

**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN *PROBLEM BASED LEARNING*
BERBANTUKAN TEKNOLOGI INFORMASI TERHADAP KEMAMPUAN
BERPIKIR KRITIS DAN HASIL BELAJAR PESERTA DIDIK**

SKRIPSI

Diajukan untuk Melengkapi dan Memenuhi Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan



Oleh:

ANISA YULIANTI
NIM. 1401130326

**INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI (IAIN) PALANGKA RAYA
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
JURUSAN PENDIDIKAN MIPA
PROGRAM STUDI TADRIS FISIKA
1440 H /2019 M**

PERSETUJUAN SKRIPSI

Judul : **PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN
PROBLEM BASED LEARNING BERBANTUKAN
TEKNOLOGI INFORMASI TERHADAP
KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS DAN HASIL
BELAJAR PESERTA DIDIK**

Nama : **ANISA YULIANTI**

NIM : **1401130326**

Fakultas : **TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN**

Jurusan : **PENDIDIKAN MIPA**

Program Studi : **TADRIS FISIKA**


Jenjang : **STRATA 1 (S.1)**


Palangka Raya, Februari 2019

Menyetujui,

Pembimbing I,

Pembimbing II,



MUKHLIS ROHMADI, M.Pd
NIP. 198506062011011016



MUHAMMAD NASIR, M.Pd,
NIP. 19850101201531004

Mengetahui,

**Wakil Dekan
Bidang Akademik,**

**Ketua Jurusan
Pendidikan MIPA,**


Dra. Hj. Rodhatul Jennah, M.Pd
NIP. 19671003 199303 2 001


Sri Fatmawati, M.Pd
NIP. 19841111 201101 2 012

NOTA DINAS

Hal: **Mohon Diuji Skripsi
Saudari Anisa Yulianti**

Palangka Raya, Februari 2019

Kepada
Yth. **Ketua Panitia Ujian Skripsi
IAIN Palangka Raya**
di-

Palangka Raya

Assalamu'aialaikum Wr. Wb

Setelah membaca, memeriksa dan mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami berpendapat bahwa skripsi saudara:

Nama : **Anisa Yulianti**

NIM : **1401130326**

Judul : **Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Based Learning*
Berbantuan Teknologi Informasi Terhadap Kemampuan Berpikir
Kritis Dan Hasil Belajar Peserta Didik**

Sudah dapat diujikan untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan Islam.

Demikian atas perhatiannya diucapkan terimakasih.

Wassalamu'aialaikum Wr. Wb

Pembimbing I,



MUKHLIS ROHMADI, M.Pd

NIP. 198506062011011016

Pembimbing II,



MUHAMMAD NASIR, M.Pd,

NIP. 19850101201531004

PENGESAHAN SKRIPSI

Judul : Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Based Learning*
Berbatukan Teknologi Informasi Terhadap Kemampuan
Berpikir Kritis dan Hasil Belajar Peserta Didik
Nama : Anisa Yulianti
NIM : 1401130326
Fakultas : TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
Jurusan : PENDIDIKAN MIPA
Program Studi : TADRIS FISIKA

Telah diujikan dalam Sidang/Munaqasah Tim Penguji Skripsi Fakultas Tarbiyah
dan Ilmu Keguruan IAIN Palangka Raya pada:

Hari : Senin
Tanggal : 8 April 2019 M/ 3 Sya'ban 1440 H

Tim Penguji:

1. **Sri Fatmawati, M.Pd** (.....) (Ketua Sidang/Penguji)
2. **Suhartono, M.Pd.Si** (.....) (Penguji Utama)
3. **H. Mukhlis Rohmadi, M.Pd** (.....) (Penguji)
4. **Muhammad Nasir, M.Pd** (.....) (Sekretaris/Penguji)

Mengetahui
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
IAIN Palangka Raya,



Mrs. Fahmi, M.Pd
NIP. 19610520 199903 1 003

PERNYATAAN ORISINIL

Bismillahirrahmanirrahim

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul, Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan Teknologi Informasi Pada Materi Elastisitas adalah benar karya saya sendiri dan bukan hasil penjiplakan dari karya orang lain dengan cara yang tidak sesuai dengan etika keilmuan.

Jika di kemudian hari ditemukan adanya pelanggaran maka saya siap menanggung resiko atau sanksi dengan peraturan yang berlaku.

Palangka Raya, April 2019
Yang membuat pernyataan,



Anisa Yulianti
NIM. 1401130326

PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN *PROBLEM BASED LEARNING* BERBANTUKAN TEKNOLOGI INFORMASI TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS DAN HASIL BELAJAR PESERTA DIDIK

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui (1) terdapat atau tidaknya pengaruh yang signifikan antara model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan Teknologi Informasi terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik (2) terdapat atau tidaknya pengaruh yang signifikan antara model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan Teknologi Informasi terhadap hasil belajar peserta didik (3) Hubungan antara kemampuan berpikir kritis peserta didik terhadap hasil belajar peserta didik (4) bagaimana pengelolaan pembelajaran model pembelajaran *Problem Based Learning* di berbantuan Teknologi Informasi di kelas.

Penelitian ini menggunakan metode *pra-eksperimental design* dengan model *one group pretets – posstest design* dengan pengambilan sampel menggunakan *purposive sampling*, sampel yang dipilih yaitu kelas XI MIPA 6. Penelitian ini dilaksanakan di SMAN 4 Palangka Raya pada bulan September sampai dengan Oktober 2018. Instrumen yang digunakan adalah tes kemampuan berpikir kritis, tes kemampuan hasil belajar kognitif, lembar pengamatan aktivitas peserta didik dan lembar pengamatan pengelolaan pembelajaran.

Hasil dari penelitian ini menunjukkan (1) terdapat pengaruh yang signifikan antara model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan Teknologi Informasi terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik (2)) terdapat pengaruh yang signifikan antara model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan Teknologi Informasi terhadap kemampuan hasil belajar peserta didik (3) terdapat hubungan antara kemampuan berpikir kritis terhadap hasil belajar peserta didik (4) pengelolaan pembelajaran dengan nilai rata-rata 3,35 dengan kategori baik.

Kata kunci : model *problem based learning*, teknologi informasi, kemampuan berpikir kritis, dan hasil belajar peserta didik.

**THE EFFECT OF LEARNING MODEL *PROBLEM BASED LEARNING*
ASSISTED BY INFORMATION TECHNOLOGY ON CRITICAL THINKING
SKILLS AND STUDENT LEARNING OUTCOMES**

ABSTRACT

This study was aimed to know (1) the significant effect between learning model of Problem Based Learning assisted by Information Technology on students' critical thinking skills (2) the significant effect between learning models of Problem Based Learning assisted by information technology on students' learning outcomes (2) the relationship between students' critical thinking skills towards students' learning outcomes (3) how to manage learning of learning models Problem Based Learning assisted with information Technologi in classroom.

This study was used *pra-eksperimental design* with one group pretest –posstest model used purposive sampling, the sample chosen is class XI MIPA 6. This research was conducted in SMA 4 Palangkaraya in September to October 2018. The instruments used were tests of critical thinking skills, cognitive learning outcomes tests, observation sheets of student activities and learning management observation sheets.

The results of this study show (1) there is a significant effect between learning model of Problem Based Learning assisted by information Technology on students' critical thinking (2) there is a significant effect between learning model of Problem Based Learning assisted by Information Technology on students learning outcomes (2) there is a relationship between students' critical thinking skills towards student leaning outcomes (3) the management of learning with an average value of 3,35 with good categories.

Keywords : Problem Based Learning model, Information Technology, critical thinking skills and student learning outcomes.

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT karena rahmat, taufik dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Berbantuan Teknologi Informasi Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Dan Hasil Belajar Peserta Didik.** sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan Islam (S.Pd.). Sholawat serta salam semoga tetap dilimpahkan kepada junjungan kita Nabi besar Muhammad SAW beserta keluarga dan sahabat-sahabat beliau yang telah memberikan jalan bagi seluruh alam.

Penulis menyadari bahwa keberhasilan penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bimbingan, motivasi serta bantuan dari berbagai pihak, oleh karena itu dengan segala kerendahan hati mengucapkan terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada:

1. Bapak Dr. H.Khairil Anwar, M.Ag Rektor Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Palangka Raya.
2. Bapak Drs. Fahmi, M.Pd Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Institut Agama Islam Negeri Palangka Raya.
3. Ibu Dr. Hj. Rodhatul Jennah, M.Pd Wakil Dekan Bidang Akademik Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan IAIN Palangka Raya.
4. Ibu Sri Fatmawati, M.Pd Ketua Jurusan Pendidikan MIPA Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan IAIN Palangka Raya.
5. Bapak Suhartono, M.Pd.Si Ketua Program Studi Tadris Fisika IAIN Palangka Raya.

6. Ibu Santiani, M.Pd pembimbing akademik yang selama masa perkuliahan saya bersedia meluangkan waktunya untuk memberikan bimbingan dan pengarahan.
7. Bapak H.Mukhlis Rohmadi, M.Pd. pembimbing I yang selama ini selalu memberi motivasi dan juga bersedia meluangkan waktunya untuk memberikan bimbingan, sehingga proposal skripsi ini terselesaikan.
8. Bapak Muhammmad Nasir M.Pd. pembimbing II yang selama ini selalu memberi motivasi dan juga bersedia meluangkan waktunya untuk memberikan bimbingan, sehingga proposal skripsi ini terselesaikan.
9. Teman-teman dan sahabatku seperjuangan Program Studi Tadris Fisika angkatan 2014, terimakasih atas kebersamaan yang telah terjalin selama ini, terimakasih pula atas dukungan dan bantuannya.
10. Semua pihak yang berkaitan yang tidak dapat disebutkan satu persatu, semoga amal baik yang bapak, ibu, dan rekan-rekan berikan kepada penulis mendapatkan balasan yang setimpal dari Allah SWT.

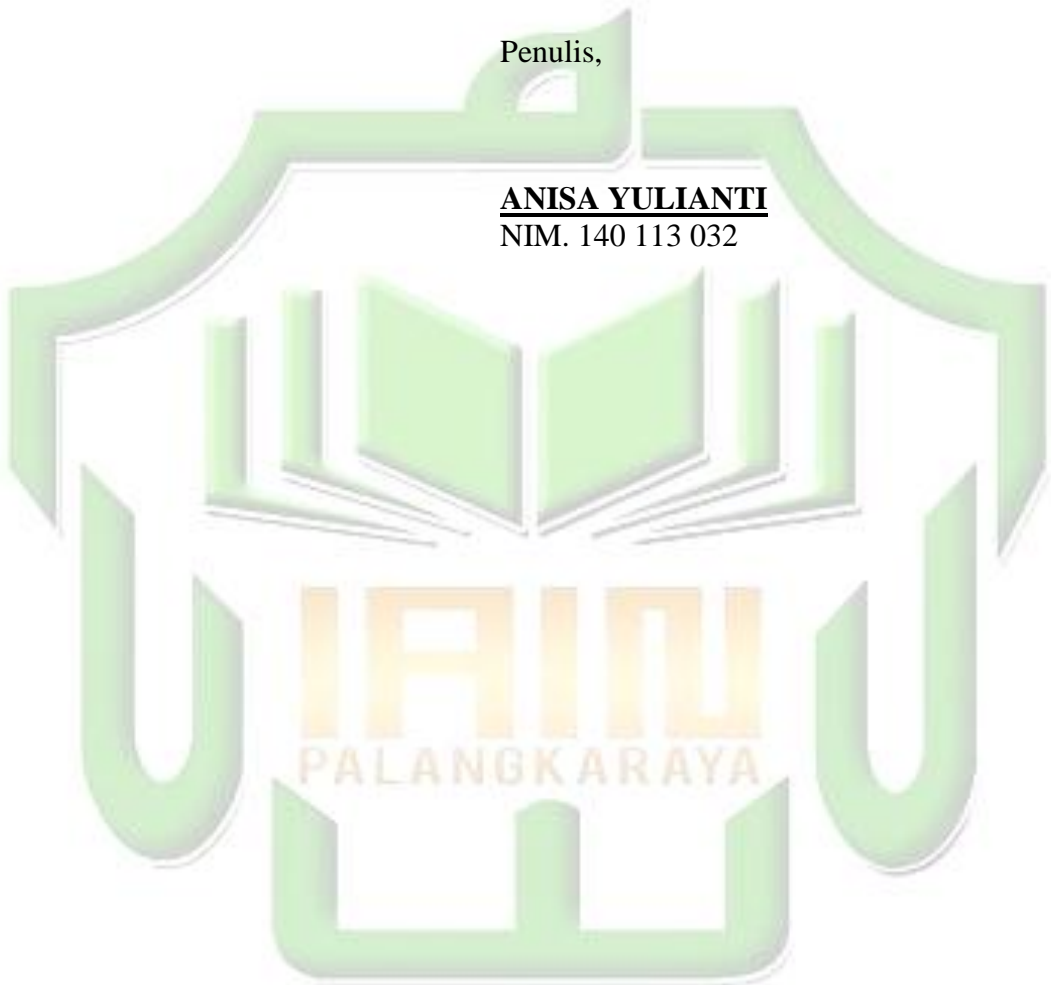
Penulis menyadari masih banyak keterbatasan dan kekurangan dalam penulisan skripsi ini, oleh karena itu kritik dan saran yang sifatnya membangun sangat diharapkan. Semoga Allah SWT selalu memberikan kemudahan bagi kita semua. Amin Yaa Rabbal'alam.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb

Palangka Raya, April 2019

Penulis,

ANISA YULIANTI
NIM. 140 113 032



MOTTO

قُلْ كَذَلِكَ يَبَيِّنُ اللَّهُ لَكُمْ آيَاتِهِ لَعَلَّكُمْ تَتَفَكَّرُونَ ٢١٩

Artinya: “Demikianlah, Allah menerangkan kepadamu ayat-ayat –Nya, agar kamu berpikir”
(QS. Al.Baqaraah [2]:219)



PERSEMBAHAN



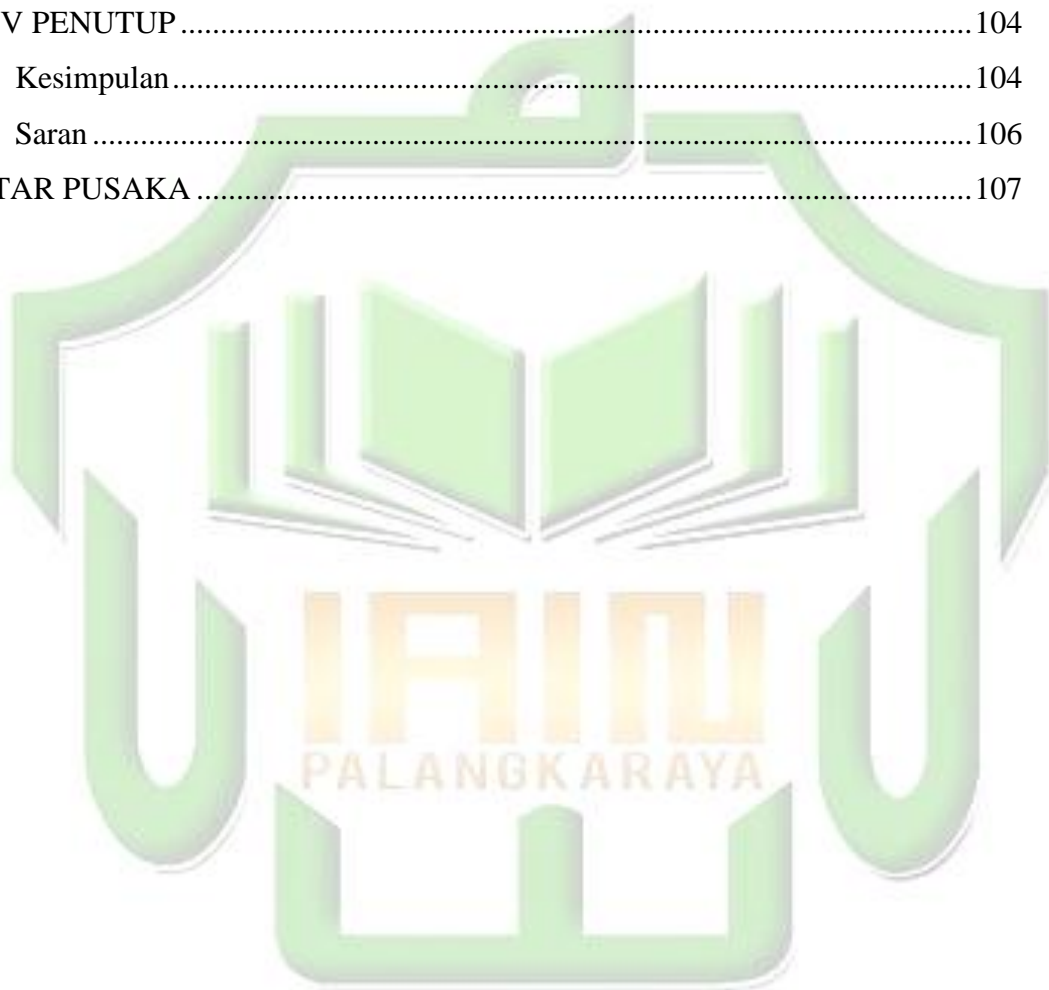
Skripsi ini ku persembahkan kepada

1. Papah dan Mamaku tersayang dan tercinta yang selalu mendukung, menyemangati, membiayai dan memotivasi serta mendoakan yang terbaik untukku sehingga aku dapat menyelesaikan tugas sampai saat ini.
2. Adik-adikku Amelia Safitri, Husnul Khatimah dan Agustina yang selalu menyayangi, menyemangati dan membantuku.
3. Terima kasih kepada pembimbing skripsiku, yaitu bapak H. Muklis Rohmadi, M.Pd, dan Muhammad Nasir, M.Pd yang selalu meluangkan waktu untuk memberikan kritik pada tugas akhir ini sehingga skripsi ini dapat selesai.
4. Terima kasih kepada guruku di SD Negeri 1 Tapin Bini, SMP Negeri 1 Lamandau , SMA Negeri 1 Lamandau dan dosen-dosen MIPA khususnya prodi fisika IAIN Palangka Raya yang memberikan sekali banyak ilmu yang bermanfaat.
5. Sahabat sekaligus teman seperjuanganku Siti Umrah, Mitha Azizaturatedha, Saiful Azis, Lalu Ahmad yang membantu, memberikan motivasi dan semangat.
6. Sahabat sekaligus keluargaku ANFIS Angkatan 2014, yang telah berjuang bersama menuntut ilmu di IAIN Palangka Raya.

DAFTAR ISI

PERNYATAAN ORISINIL	iv
ABSTRAK	vi
KATA PENGANTAR	viii
MOTTO	xi
PERSEMBAHAN	xii
DAFTAR ISI	xiii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR	xvii
DAFTAR LAMPIRAN	xix
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Batasan Masalah	5
C. Rumusan Masalah	6
D. Tujuan Penelitian	7
E. Manfaat Penelitian	7
F. Definisi Operasional	8
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	9
A. Deskriptif Teori	9
B. Penelitian yang Relevan	36
C. Kerangka Berpikir	37
D. Hipotesis Penelitian	39
BAB III METODE PENELITIAN	40
A. Jenis dan Pendekatan	40
B. Variabel Penelitian	41
C. Tempat dan Waktu Penelitian	41
D. Populasi dan Sampel Penelitian	41
E. Teknik Pengumpulan Data	43
F. Instrumen Penelitian	44

G. Teknik Keabsahan Data.....	47
H. Teknik Analisis Data	51
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	58
A. Deskripsi Awal Data Penelitian.....	58
B. Hasil Penelitian.....	59
C. Pembahasan	88
BAB V PENUTUP	104
A. Kesimpulan.....	104
B. Saran	106
DAFTAR PUSAKA	107



DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Langkah – langkah pembelajaran berbasis masalah.....	13
Tabel 2. 2 Langkah – langkah pembelajaran PBL berbantuan teknologi informasi	19
Tabel 2. 3 Indikator kemampuan berpikir kritis	23
Tabel 2. 4 Indikator hasil belajar ranah kognitif	26
Tabel 3. 1 Desain Penelitian	40
Tabel 3. 2 Jumlah Populasi Kelas XI	42
Tabel 3. 3 Instrumen Berpikir Kritis	45
Tabel 3. 4 Instrumen Tes Hasil Belajar	45
Tabel 3. 5 Koefisien korelasi product moment.....	47
Tabel 3. 6 Kriteria reliabilitas instrumen.....	49
Tabel 3. 7 Kriteria indeks kesukaran	50
Tabel 3. 8 Klasifikasi daya pembeda.....	51
Tabel 3. 9 Tingkat korelasi dan kekuatan hubungan	55
Tabel 3. 10 Kategori Aktivitas Guru	56
Tabel 3. 11 Kriteria Tingkat Aktivitas	57
Tabel 4. 1 Kegiatan Pelaksanaan Pembelajaran	58
Tabel 4. 2 Hasil <i>Posttest</i> , <i>Posttest</i> dan <i>N-gain</i> berpikir kritis	59
Tabel 4. 3 Deskripsi Data Kemampuan Berpikir Kritis	60
Tabel 4. 4 Tabel Distribusi Frekuensi	60
Tabel 4. 5 Hasil uji normalitas <i>prettest</i> dan <i>Posttest</i> kemampuan berpikir kritis.....	62
Tabel 4. 6 Homogenitas.....	63
Tabel 4. 7 Hasil Uji pengaruh data <i>Posttest</i> dan <i>Posttest</i>	63
Tabel 4. 8 Hasil <i>Posttest</i> , <i>Posttest</i> dan <i>N-Gain</i> hasil belajar	64
Tabel 4. 9 Deskripsi Data	65
Tabel 4. 10 Distribusi Frekuensi.....	65
Tabel 4. 11 Hasil uji normalitas <i>Posttest</i> dan <i>Posttest</i> hasil belajar	67
Tabel 4. 12 Homogenitas.....	68
Tabel 4. 13 Hasil Uji pengaruh data <i>Posttest</i> dan <i>Posttest</i>	69

Tabel 4. 14 Hasil Uji Normalitas <i>Posttest</i> Kemampuan Berpikir Kritis Dan Hasil Belajar Ranah Kognitif Peserta Didik.....	70
Tabel 4. 15 Hasil Uji Homogenitas <i>Posttest</i> kemampuan berpikir kritis dan hasil belajar	71
Tabel 4. 16 Hasil Uji Linieritas <i>Posttest</i> kemampuan berpikir kritis dan hasil belaja	72
Tabel 4. 17 Hasil Uji Korelasi <i>Pearson</i>	72
Tabel 4. 18 Hasil Uji Normalitas <i>Posttest</i> Kemampuan Berpikir Kritis Dan Hasil Belajar Ranah Kognitif Peserta Didik.....	73
Tabel 4. 19 Hasil Uji Homogenitas <i>Posttest</i> kemampuan berpikir kritis dan hasil belajar	74
Tabel 4. 20 Hasil Uji Korelasi <i>Spearman</i>	75
Tabel 4. 21 Hasil Uji Normalitas <i>N-gain</i> Kemampuan Berpikir Kritis Dan Hasil Belajar	76
Tabel 4. 22 Hasil Uji Homogenitas <i>N-gain</i> kemampuan berpikir kritis dan hasil belajar	77
Tabel 4. 23 Hasil Uji Linearitas Data	77
Tabel 4. 24 Hasil Uji Korelasi <i>Pearson</i>	78
Tabel 4. 25 Pengelolaan Pembelajaran.....	79
Tabel 4. 26 Rekapitulasi Nilai Pengelolaan Pembelajaran.....	81
Tabel 4. 27 Rekapitulasi Nilai Aktivitas Peserta Didik.....	83
Tabel 4. 28 Rata-rata Nilai Aktivitas Peserta Didik	84

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Kawat ditarik dengan gaya tertentu mengalami penambahan panjang .	29
Gambar 2. 2 Susunan seri	32
Gambar 2. 3 Susunan paralel.....	34
Gambar 4. 1 Histogram dan kurva normal pretest.....	61
Gambar 4. 2 Histogram dan kurva normal posttest	61
Gambar 4. 3 Histogram dan kurva normal pretest.....	66
Gambar 4. 4 Histogram dan kurva normal posttest	67
Gambar 4. 5 Pengelolaan pembeajaran	81
Gambar 4. 6 Aktivitas peserta didik	87
Gambar 4. 7 Jawaban <i>pretest</i> peserta didik	90
Gambar 4. 8 Jawaban <i>posttest</i> peserta didik.....	90
Gambar 4. 9 Jawaban <i>pretest</i> peserta didik	91
Gambar 4. 10 Jawaban <i>posttest</i> peserta didik.....	91
Gambar 4. 11Jawaban <i>pretest</i> peserta didik	92
Gambar 4. 12 Jawaban <i>posttest</i> peserta didik.....	93
Gambar 4. 13 Jawaban <i>pretest</i> peserta didik	96
Gambar 4. 14 Jawaban <i>posttest</i> peserta didik.....	96
Gambar 4. 15 Jawaban <i>pretest</i> peserta didik	97
Gambar 4. 16 Jawaban <i>posttest</i> peserta didik.....	97
Gambar 4. 17 Jawaban <i>pretest</i> peserta didik	98
Gambar 4. 18 Jawaban <i>posttest</i> peserta didik.....	99



DAFTAR LAMPIRAN



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Fisika merupakan ilmu pengetahuan yang meliputi hal yang besar ataupun yang kecil, yang lama ataupun yang baru dari sifat dan gejala-gejala yang terjadi di alam. Oleh karena itu pembelajaran fisika dapat terjadi dengan berdasarkan pengalaman interaksi dengan lingkungan yang kemudian dikaji menjadi ilmu pengetahuan. Mengajarkan ilmu fisika di sekolah dapat dilakukan dengan cara memilih strategi mendidik dan mengajar yang sesuai dengan materi yang akan disampaikan, dan upaya untuk menyediakan situasi belajar yang kondusif agar peserta didik dapat melakukan proses eksplorasi dan eksperimentasi untuk menemukan konsep, prinsip, teori dan hukum-hukum alam serta menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari.

Berdasarkan hasil wawancara dengan salah satu guru mata pelajaran fisika di sekolah SMAN 4 Palangkaraya mengungkapkan bahwa pertama, dalam proses pembelajaran yang terjadi di sekolah guru telah menerapkan berapa model pembelajaran seperti model pembelajaran kooperatif. Kedua bahwasanya sebagian peserta didik selama jam pelajaran dirasa kurang aktif di dalam kelas dan kurang memperhatikan mengenai apa yang disampaikan oleh guru. Ketiga, peserta didik cenderung hanya menerima materi yang diajarkan tanpa menelaah lebih lanjut mengenai materi tersebut. Keempat, peserta didik di sekolah tersebut masih kesulitan dalam menyelesaikan permasalahan yang diberikan dalam soal-soal evaluasi berbentuk essay yang memerlukan kemampuan berpikir yang mendalam. Kelima,

saat peserta didik melakukan praktikum dan menyampaikan hasil dari apa yang telah dilakukan terlihat bahwa sebagian peserta didik kurang memahami tentang apa yang telah dilakukannya. Hal tersebut juga sejalan dengan observasi yang dilakukan peneliti bahwa peserta didik selama dikelas masih kurang aktif selama proses pembelajaran, peserta didik juga mudah kehilangan fokus selama pembelajaran berlangsung.

Pembelajaran fisika yang baik memiliki tujuan, yang menurut Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP) 2006 ialah :

i) Menyadarkan keindahan dan keteraturan alam untuk meningkatkan keyakinan terhadap Tuhan YME, ii) Memupuk sikap ilmiah yang mencakup; jujur dan objektif terhadap data, terbuka dalam menerima pendapat berdasarkan bukti-bukti tertentu, kritis terhadap pernyataan ilmiah, dan dapat bekerja sama dengan orang lain, iii) Mengembangkan pengalaman untuk dapat merumuskan masalah, mengajukan dan menguji hipotesis melalui percobaan, merancang dan merakit instrumen percobaan, mengumpulkan, mengolah dan menafsirkan data, serta mengomunikasikan hasil percobaan secara tertulis dan lisan, iv) Mengembangkan kemampuan bernalar dan kemampuan berpikir analisis induktif dan deduktif dengan menggunakan konsep dan prinsip fisika untuk menjelaskan berbagai peristiwa alam dan menyelesaikan masalah baik secara kualitatif maupun kuantitatif, v) Menguasai konsep dan prinsip fisika serta mempunyai keterampilan mengembangkan pengetahuan, dan sikap percaya diri sebagai bekal untuk melanjutkan pendidikan pada jenjang yang lebih tinggi serta mengembangkan pengetahuan dan teknologi.

Berdasarkan uraian di atas, jelas bahwa penyelenggaraan pelajaran fisika di sekolah merupakan sebuah sarana untuk mengembangkan dan melatih peserta didik agar dapat menguasai pengetahuan, konsep dan prinsip fisika, memiliki kecakapan ilmiah dan kemampuan berpikir kritis. Hal ini menunjukkan bahwa dengan belajar fisika maka kemampuan berpikir kritis peserta didik dapat dikembangkan.

Saat ini ada berbagai macam model pembelajaran yang dapat digunakan oleh guru agar mampu dalam membantu peserta didik untuk mengembangkan kemampuan berpikirnya serta untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik adapun beberapa model pembelajaran tersebut ialah model pembelajaran *problem based learning*, model pembelajaran *discovery learning*, model pembelajaran *project based learning*, model pembelajaran inkuiri terbimbing (*guided inquiry*), dan model pembelajaran *cooperative learning*. Penggunaan model pembelajaran yang sesuai diharapkan mampu membantu peserta didik dalam mempermudah proses pembelajaran dan pemahaman peserta didik terhadap materi yang disampaikan.

Salah satu model pembelajaran yang dapat digunakan untuk mengatasi permasalahan tersebut ialah model pembelajaran berbantuan masalah yang merupakan model pembelajaran yang menggunakan masalah dari kehidupan sehari-hari sebagai model pembelajaran nya. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Farisi (2017), dalam penelitiannya didapatkan bahwa penggunaan model pembelajaran *problem based learning* mempengaruhi kemampuan berpikir kritis peserta didik dalam meningkatkan hasil belajar. Dengan menggunakan model pembelajaran *problem based learning* nilai rata-rata kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol. Dan dalam penelitian lain yang dilakukan oleh Hastuti (2016), yang menggunakan model pembelajaran *problem based learning* berbantuan media virtual didapat bahwa hasil belajar peserta didik di kelas eksperimen lebih tinggi daripada peserta didik di kelas kontrol baik dalam penguasaan konsep fisika berupa hitungan ataupun teori.

Dengan menggabungkan model pembelajaran *problem based learning* dengan teknologi diharapkan dapat membantu peserta didik dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan hasil belajarnya. Dan teknologi informasi yang akan digunakan ialah *Phet* dan *Adobe Flash* serta teknologi informasi lainnya, sebagai media untuk menyampaikan permasalahan, simulasi dari masalah, dan pemberian informasi lainnya. *Phet* dan *Adobe Flash* digunakan untuk membantu dalam melaksanakan praktikum oleh para peserta didik berdasarkan materi yang diberikan.

Materi elastisitas bahan merupakan materi pembelajaran dengan berbagai hal yang umum ditemukan di lingkungan hidup. Tetapi walaupun materi pembelajaran ini umum ditemukan tetapi untuk memahami materi dan penerapannya dalam kehidupan perlu melihat dan memahami proses penerapannya. Peserta didik mendengarkan apa yang disampaikan oleh guru kemudian melihat dan mendengarkan video yang disampaikan oleh guru. Selanjutnya peserta didik dikelompokkan untuk membahas video yang telah ditampilkan oleh guru. Penggunaan video dan *power point* (PPT) dalam penyampaian materi dapat membantu dalam menarik minat dan mempermudah pemahaman peserta didik. Penggunaan *Phet* dan *Adobe Flash* dapat menjadi salah satu pilihan dalam menyelesaikan permasalahan yang terdapat didalam video.

Saat sebuah karet yang diberi gaya tarik akan mengalami pertambahan panjang, kemudian apabila gaya tarik tersebut dihilangkan maka pertambahan panjang karet akan hilang atau dapat dikatakan ukuran karet kembali ke bentuk semula. Benda padat yang berada dalam keadaan setimbang tetapi dipengaruhi gaya-

gaya yang berusaha menarik, menggeser atau menekannya, maka benda itu akan berubah bentuk. Kemampuan benda kembali ke bentuk semula bila gaya-gaya dihilangkan disebut sebagai kemampuan elastisitas bahan.

Berdasarkan uraian diatas, peneliti tertarik ingin meneliti tentang “Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Berbantuan Teknologi Informasi Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Dan Hasil Belajar Peserta Didik”.

B. Batasan Masalah

Agar diperoleh gambaran yang jelas mengenai permasalahan yang ingin diteliti maka perlu adanya batasan masalah yang dikaji dalam penelitian yaitu, sebagai berikut :

1. Pengaruh yang ditujukan dalam penelitian ini ialah pengaruh yang didapatkan sebelum dan setelah penggunaan model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan Teknologi Informasi.
2. Model pembelajaran yang digunakan adalah *Problem Based Learning* berbantuan Teknologi Informasi.
3. Berpikir kritis yang diukur pada peserta didik ada 4 indikator berpikir kritis yang dijadikan acuan yaitu: 1)menganalisis argumen, 2) mengobservasi dan mempertimbangkan hasil oservasi 3), mededuksi dan mempertimbangkan hasil deduksi, 4) menentukan suatu tindakan . Instrumen yang digunakan untuk mengukur berpikir kritis adalah tes keterampilan berpikir kritis berupa soal-soal essay.

4. Hasil belajar peserta didik yang diukur yaitu pada ranah kognitif dengan menggunakan tes berdasarkan tingkatan Taksonomi Bloom yaitu dari tingkat C1 sampai C4.
5. Materi yang diajarkan pada peserta didik sesuai dengan silabus yaitu materi elastisitas bahan
6. Teknologi Informasi yang dipergunakan dalam penelitian didapat dari berbagai sumber di internet ataupun sumber lainnya, seperti *Phet* dan *Adobe Flash* dan video yang digunakan.

C. Rumusan Masalah

Dengan mengacu pada latar belakang diatas, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Apakah terdapat pengaruh yang signifikan model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan Teknologi Informasi terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik ?
2. Apakah terdapat pengaruh yang signifikan model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan Teknologi Informasi terhadap hasil belajar peserta didik ?
3. Apakah terdapat hubungan antara kemampuan berpikir kritis peserta didik terhadap hasil belajar peserta didik ?
4. Bagaimanakah pengelolaan kelas menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan Teknologi Informasi ?

D. Tujuan Penelitian

Penelitian dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui :

1. Terdapat atau tidaknya pengaruh yang signifikan antara model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan Teknologi Informasi terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik
2. Terdapat atau tidaknya pengaruh yang signifikan antara model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan Teknologi Informasi terhadap hasil belajar peserta didik
3. Hubungan antara kemampuan berpikir kritis peserta didik terhadap hasil belajar peserta didik
4. Pengelolaan pembelajaran model pembelajaran *Problem Based Learning* di berbantuan Teknologi Informasi di kelas.

E. Manfaat Penelitian

Penelitian yang dilaksanakan diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut :

1. Bagi lembaga pendidikan, hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi bagaimana keadaan objektif pendidikan dilapangan untuk sebagai bahan untuk perbaikan atau perkembangan untuk selanjutnya.
2. Bagi guru atau pendidik, hasil penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai bahan referensi dalam memilih model pembelajaran dan strategi yang bervariasi daalm mengembangkan preses pembelajaran sehingga dapat dapat memberikan pelayan yang lebih baik kepada peserta didik.

3. Bagi peserta didik, hasil penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai sarana untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis peserta didik dan menambah pengetahuan bagi peserta didik.

F. Definisi Operasional

Definisi konsep dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Pengaruh adalah daya yang ada atau timbul dari sesuatu (orang atau benda) yang ikut membentuk watak, kepercayaan, atau perbuatan seseorang (KBBI, 2005:849)
2. Model pembelajaran *Problem Based Learning* dalam penelitian ini adalah model pembelajaran yang menekankan permasalahan nyata sebagai konteks bagi peserta didik untuk berpikir kritis dan memperoleh hasil belajar.
3. Teknologi adalah seluruh peralatan teknis untuk memperoleh dan menyampaikan informasi.
4. Berpikir kritis ialah kemampuan untuk menganalisis fakta yang ada kemudian digunakan untuk memecahkan masalah.
5. Hasil belajar adalah kemampuan yang dimiliki peserta didik setelah menerima pembelajaran.

BAB II

TINJAU PUSTAKA

A. Deskriptif Teori

1. Model Pembelajaran

Model pembelajaran menurut Gagne dan Briggs (Mulyana, 2000:29) model pembelajaran ialah “*Instructional Model*” dan mendefinisikanya sebagai “seting terintegrasi komponen strategi seperti : cara tertentu ide-ide konten yang diurutkan, penggunaan ikhtisar dan ringkasan, penggunaan contoh, penggunaan praktik, dan penggunaan strategi yang berbeda untuk memotivasi peserta didik”. Pendapat ini menekankan pada pengertian model sebagai sejumlah komponen strategi yang disusun secara integratif, terdiri dari langkah-langkah sistematis, aplikasi hasil pemikiran, contoh-contoh, latihan, serta berbagai strategi untuk memotivasi para pembelajar (Ahmadi dan Amri, 2014:55). Model pembelajaran menurut Arends, mengacu pada pendekatan yang akan digunakan, termasuk didalamnya tujuan-tujuan pembelajaran, tahapan-tahapan dalam kegiatan pembelajaran, lingkungan pembelajaran, dan pengelolaan kelas. (Suprijono, 2009: 46).

Model pembelajaran menurut Sudrajat pada dasarnya merupakan bentuk pembelajaran yang tergambar dari awal sampai akhir yang disajikan secara khas oleh pengajar. Dengan kata lain, model pembelajaran merupakan bungkusan atau bingkai dari penerapan suatu pendekatan, strategi, metode, teknik/gaya pembelajaran. Pendekatan dalam pembelajaran dapat diartikan sebagai titik tolak atau sudut pandang kita terhadap proses pembelajaran, yang

merujuk pada pandangan tentang terjadinya suatu proses yang sifatnya masih sangat umum, di dalamnya mewadahi, menginspirasi, menguatkan, dan melatari model metode pembelajaran dengan cakupan teoretis tertentu. Strategi pembelajaran adalah suatu kegiatan pembelajaran yang harus dikerjakan pengajar dan peserta didik agar tujuan pembelajaran dapat dicapai secara efektif dan efisien (Ahmadi dan Amri, 2014:57).

Berdasarkan uraian diatas dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran merupakan rencana atau pola yang digunakan guru sebagai pedoman selama melaksanakan proses pembelajaran. Dengan berbagai unsur di dalamnya yang nantinya akan membantu dalam mencapai apa yang ingin dicapai selama proses pembelajaran. Penggunaan model pembelajaran yang sesuai dengan materi akan membantu dalam mengembangkan kemampuan berpikirnya dan meningkatkan hasil belajar peserta didik.

2. Model Pembelajaran *Problem Based Learning*

a. Istilah dan Pengertian

Problem Based Learning biasa disingkat PBL atau dapat disebut juga pembelajaran berbasis masalah menurut Trianto (2009 : 91-93) istilah pengajaran berdasarkan masalah disingkat PBM diadopsi dari istilah Inggris *Problem Based Instruction* (PBI). Model pengajaran berbasis masalah ini telah dikenal sejak zaman John Dewey. Dewasa ini, model pembelajaran ini mulai diangkat sebab ditinjau secara umum pembelajaran masalah terdiri dari menyajikan kepada peserta didik situasi yang autentik dan bermakna yang dapat memberikan kepada mereka untuk melakukan penyelidikan dan

inquiry. Menurut Dewey (Sudjana, 2001:19) belajar berdasarkan masalah adalah interaksi antara stimulus dan respon, merupakan hubungan antara dua arah belajar dan lingkungan. Lingkungan memberi masukan kepada peserta didik berupa bantuan dan masalah, sedangkan sistem saraf otak berfungsi menafsirkan bantuan itu secara efektif sehingga masalah yang dihadapi dapat diselidiki, dinilai dianalisis serta dicari pemecahannya dengan baik. Pengalaman peserta didik yang diperoleh dari lingkungan akan menjadikan kepadanya bahan dan materi guna memperoleh pengertian serta dijadikan pedoman dan tujuan belajarnya. Pengajaran berdasarkan masalah merupakan pendekatan yang efektif untuk proses pengajaran tingkat tinggi. Pembelajaran ini membantu peserta didik untuk memperoleh informasi yang sudah jadi dalam benaknya dan menyusun pengetahuan mereka sendiri tentang dunia sosial dan sekitarnya. Pembelajaran ini cocok untuk mengembangkan pengetahuan dasar maupun kompleks (Ratumanan, 2002:123)

Pada model pembelajaran berdasarkan masalah, kelompok-kelompok kecil peserta didik bekerja sama memecahkan suatu masalah yang telah disepakati oleh peserta didik dan guru. Ketika guru menerapkan model pembelajaran tersebut seringkali peserta didik menggunakan berbagai bermacam-macam keterampilan, prosedur pemecahan masalah dan berpikir kritis. Model pembelajaran berdasarkan masalah dilandasi oleh teori konstruktivisme. Pada model ini pembelajaran dimulai dengan menyajikan permasalahan nyata yang penyelesaiannya membutuhkan kerja sama di

antara peserta didik-peserta didik. Dalam model pembelajaran ini guru memandu peserta didik menguraikan rencana pemecahan masalah menjadi tahap-tahap kegiatan: guru memberi contoh mengenai penggunaan keterampilan dan strategi yang dibutuhkan yang dibutuhkan supaya tugas-tugas tersebut dapat diselesaikan. Guru menciptakan suasana kelas yang fleksibel dan berorientasi pada upaya penyelidikan oleh peserta didik.

Pengajaran berdasarkan masalah menurut Arends (1997), merupakan suatu pendekatan pembelajaran dimana peserta didik mengerjakan permasalahan yang autentik dengan maksud untuk menyusun pengetahuan mereka sendiri, mengembangkan inquiry dan keterampilan berpikir tingkat tinggi, mengembangkan kemandirian, dan percaya diri. Model pembelajaran ini juga mengacu pada model pembelajaran lain, seperti “pembelajaran berdasarkan proyek atau *project based instruction*,” “pembelajaran berdasarkan pengalaman atau *experience based instruction*,” “belajar autentik atau *authentic learning*” dan pembelajaran bermakna atau pembelajaran berakar pada kehidupan atau *anchored instruction*” (Ibrahim dan Nur, 2002:2).

Berdasarkan uraian diatas dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran berbasis masalah merupakan model pembelajaran yang menggunakan masalah sebagai pembelajaran yang bertujuan untuk mengembangkan kemampuan berpikir peserta didik, sehingga dapat memecahkan permasalahan yang berkaitan dengan pembelajaran.

b. Ciri-ciri Pembelajaran Berbasis Masalah

Berikut berbagai pengembangan pembelajaran berbasis masalah menurut Arends (2001:349) memiliki karakteristik :

- 1) Mengajukan pertanyaan atau masalah
Model pembelajaran PBL berangkat dari pertanyaan atau masalah dalam proses belajarnya sehingga pokok bahasan tersebut penting untuk dijalankan
- 2) Berfokus pada keterkaitan antar disiplin
Model pembelajaran PBL hanya bisa digunakan pada model pembelajaran tertentu, seperti pada mata pelajaran biologi yang memiliki permasalahan nyata agar diharapkan dalam pemecahannya peserta didik dapat meninjau dari berbagai disiplin ilmu.
- 3) Penyelidikan autentik
Model pembelajaran PBL penyelidikan autentik sangat diperlukan tujuannya untuk mencari penyelesaian yang nyata dari suatu masalah kontekstual. Peserta didik harus melakukan eksperimen, mengumpulkan dan menganalisis informasi dan membuat kesimpulan.
- 4) Menghasilkan produk/karya dan memamerkannya
Model PBL menuntut peserta didik menghasilkan suatu produk belajar dalam bentuk hasil karya nyata dan memamerkannya. Karya yang dihasilkan bisa dalam bentuk laporan, model fisik, video dan program komputer.
- 5) Kerja sama
Kerja sama diharapkan memberikan motivasi, saling berbagi dan saling memberikan kesempatan untuk mengembangkan keterampilan sosial dan keterampilan berpikir.

c. Tahapan Model Pembelajaran Berbasis Masalah

Pembelajaran berbasis masalah juga telah dikembangkan sebagai sebuah model pembelajaran sintaks pembelajaran berbasis masalah adalah sebagai berikut (Rusman, 2011 :243)

Tabel 2. 1 Langkah – langkah pembelajaran berbasis masalah

Fase	Indikator	Tingkah Laku guru
1	Orientasi peserta didik pada masalah	Menjelaskan tujuan pembelajaran, menjelaskan logistik yang diperlukan, dan

Fase	Indikator	Tingkah Laku guru
		memotivasi peserta didik terlibat pada aktivitas pemecahan masalah
2	Mengorganisasi peserta didik untuk belajar	Membantu peserta didik mengidentifikasi dan mengorganisasikan tugas belajar yang berhubungan dengan masalah tersebut
3	Membimbing pengalaman individu/kelompok	Mendorong peserta didik untuk mengumpulkan informasi yang sesuai, melaksanakan eksperimen untuk mendapatkan penjelasan dan pemecahan masalah
4	Mengembangkan dan menyajikan karya	Membantu peserta didik dalam merancang dan menyiapkan karya yang sesuai seperti laporan, dan membantu mereka untuk berbagi tugas dengan temannya
5	Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	Membantu peserta didik untuk melakukan refleksi atau evaluasi terhadap penyelidikan mereka dan proses yang mereka gunakan

d. Kelebihan dan Kekurangan Model Pembelajaran Berbasis Masalah

Berikut kelebihan dan kekurangan model pembelajaran berbasis masalah (Sumantri,2015:46-47) :

1) Kelebihan

- a) Melatih peserta didik mendesain suatu penemuan
- b) Berpikir dan bertindak kreatif
- c) Peserta didik dapat memecahkan masalah yang dihadapi secara realitis
- d) Mengidentifikasi dan mengevaluasi penyelidikan
- e) Merangsang bagi perkembangan kemajuan berpikir peserta didik untuk menyelesaikan suatu permasalahan yang dihadapi dengan tepat
- f) Dapat membuat penyelidikan lebih relevan dengan kehidupan.

2) Kekurangan

- a) Beberapa pokok bahasan yang sangat sulit untuk menerapkan model ini. Misalnya : terbatasnya sarana dan prasarana atau media pembelajaran yang dimiliki dapat menyulitkan peserta didik untuk melihat dan mengamati serta akhirnya dapat menyimpulkan konsep yang diajarkan.
- b) Membutuhkan alokasi waktu yang panjang
- c) Pembelajaran hanya berdasarkan masalah

3. Teknologi Informasi

Menurut Miningsih (2015:190), Teknologi informasi dan komunikasi atau TIK berasal dari istilah *ICT* yang merupakan kependekan dari *Information and Communication Technology* (Teknologi Informasi dan Komunikasi). Istilah TIK tersusun dari tiga huruf yang berbeda tetapi merupakan komponen yang memiliki makna erat.

1). Teknologi

Teknologi berasal dari kata *techno* yang berarti teknik, seni atau keterampilan, dan *logos* yang berarti ilmu pengetahuan. Sehingga teknologi dapat didefinisikan sebagai sebuah pengetahuan ilmiah, seni, dan keterampilan. Zen (dalam Effendi, 2003:399) menjelaskan bahwa teknologi terdiri atas ilmu pengetahuan alam atau pengetahuan umum dan keahlian teknik. Komponen teknologi dihubungkan dengan pembelajaran dan perangkat/peralatan yang digunakan.

2). Informasi

Informasi adalah data yang diproses dalam bentuk pembelajaran yang bermakna (Shore, 1988:22). Jika dihubungkan dengan pembelajaran bahasa, informasi merupakan objek atau pesan yang kita peroleh, teruskan, pertukaran untuk tujuan tertentu.

Pembelajaran berbantuan komputer merupakan pembelajaran dengan menggunakan *software* komputer berupa program komputer yang berisi tentang muatan pembelajaran meliputi : judul, tujuan, materi pembelajaran, dan evaluasi pembelajaran. Sistem komputer dapat menyampaikan pembelajaran secara individual dan langsung kepada para peserta didik dengan cara berinteraksi dengan mata pelajaran yang diprogramkan ke dalam sistem komputer, inilah yang disebut pembelajaran berbantuan komputer.

Secara konsep pembelajaran berbantuan komputer adalah bentuk penyajian bahan-bahan pembelajaran dan keahlian atau keterampilan dalam satuan unit-unit kecil, sehingga mudah dipelajari dan dipahami oleh peserta didik. Pembelajaran berbantuan komputer merupakan suatu bentuk pembelajaran yang menempatkan komputer sebagai peranti sistem pembelajaran individual, di mana peserta didik dapat berinteraksi langsung dengan sistem komputer yang sengaja dirancang atau dimanfaatkan oleh guru (Rusman etc, 2013:97-98).

Berdasarkan uraian diatas dapat disimpulkan bahwa Teknologi merupakan alat yang dapat digunakan sebagai media pembelajaran yang

nantinya akan membantu guru dalam menyampaikan informasi mengenai pembelajaran. Dalam penelitian ini teknologi yang digunakan dalam pelaksanaan praktikum ialah *Phet* dan *Adobe flash* yang berasal dari internet dengan link <https://Phet.colorado.edu/in/simulation/category/physics> dan teknologi lainnya yang mendukung penggunaan model pembelajaran yang akan digunakan seperti video dan ppt.

Penggunaan media aplikasi *Phet* dapat dalam pembelajaran berpengaruh terhadap hasil belajar peserta. Lidiana (2018) yang memperoleh hasil penelitian bahwa terdapat pengaruh penggunaan model *discovery learning* berbantuan media *Phet* mampu meningkatkan hasil belajar peserta didik pada ranah kognitif C1, C2 dan C6. Zamroni (2015) menyebutkan bahwa dalam penelitian yang dilakukannya keefektifan media pembelajaran dilihat dari rata-rata hasil belajar peserta didik setelah menggunakan media pembelajaran berbasis flash ternyata meningkat.

Pemakaian media menurut Hamalik (Arsyad, 2003 : 15-16) dikemukakan bahwa pemakaian media pembelajaran dalam proses belajar mengajar dapat membangkitkan keinginan dan minat yang baru, membangkitkan motivasi dan rangsangan kegiatan belajar, dan bahkan membawa pengaruh-pengaruh psikologis terhadap peserta didik. Penggunaan media pengajaran pada tahap orientasi pengajaran akan sangat membantu keefektifan proses pembelajaran dan penyampaian pesan dan isi pada pelajaran pada saat itu. Selain membangkitkan motivasi dan minat peserta didik, media pengajaran juga dapat membantu peserta didik

meningkatkan pemahaman, menyajikan data dengan menarik dan terpercaya, memudahkan penafsiran data dan memadatkan informasi.

4. *Problem Based Learning* Berbantuan Teknologi

Pembelajaran Berbantuan Masalah (PBL) didasarkan atas teori psikologi kognitif, terutama berlandaskan teori Piaget dan Vigotsky (konstruktivisme). Menurut teori konstruktivisme, peserta didik belajar mengkonstruksi pengetahuannya melalui interaksi dengan lingkungannya. Pembelajaran Berbantuan Masalah (PBL) dapat membuat peserta didik belajar melalui upaya penyelesaian permasalahan dunia nyata (*real world problem*) secara terstruktur untuk mengkonstruksi pengetahuan peserta didik. Pembelajaran ini menuntut peserta didik untuk aktif melakukan penyelidikan dalam menyelesaikan permasalahan dan guru berperan sebagai fasilitator atau pembimbing. Pembelajaran akan dapat membentuk kemampuan berpikir tingkat tinggi (*higher order thinking*) dan meningkatkan kemampuan untuk berpikir kritis (Abdullah, 2015:127).

Menurut Amir (2010:42), proses PBL yang baik sarat dengan konsep, karena itu membutuhkan guru yang memahami dan juga punya kecakapan memfasilitasi. Meskipun sangat mengandalkan kemandirian pembelajaran, baik dalam diskusi, mencari sumber pembelajaran, membuat laporan dan mempresentasikan nya, PBL yang baik tetap memerlukan dukungan guru. Bahkan tidak berlebihan bila disebutkan bagaimana guru memfasilitasi sesi PBL merupakan salah satu faktor kritis keberhasilan metode belajar ini.

Media adalah teknologi pembawa pesan yang dapat dimanfaatkan untuk keperluan pembelajaran (Scramn, 1977). Media ada yang tinggal dimanfaatkan oleh guru (*by utilization*) dalam kegiatan pembelajaran, artinya media tersebut dibuat oleh pihak tertentu (produsen media) dan guru tinggal menggunakannya secara langsung dalam kegiatan pembelajaran, begitu juga media yang sifatnya alamiah yang tersedia di lingkungan sekolah juga yang termasuk dapat langsung digunakan. Selain itu kita dapat membuat media sendiri (*by desain*) sesuai dengan kemampuan dan kebutuhan peserta didik. Media merupakan alat bantu yang dapat memudahkan pekerjaan. Setiap orang pasti ingin pekerjaan yang dibuatnya dapat diselesaikan dengan baik dan dengan hasil yang memuaskan. Penggunaan media pembelajaran berbantuan TIK harus memperhatikan beberapa teknik agar media yang dipergunakan itu dapat dimanfaatkan dengan maksimal dan tidak menyimpang dari tujuan pembelajaran (Rusman etc, 2013 :102-105)

Berikut PBL berbantuan Teknologi yang dikembangkan sebagai model pembelajaran dengan sintak yang telah (Dwi etc, 2013 : 11-12)

Tabel 2. 2 Langkah – langkah pembelajaran PBL berbantuan teknologi informasi

Fase	Indikator	Tingkah Laku guru
1	Orientasi peserta didik pada masalah	<ul style="list-style-type: none"> - Menciptakan situasi yang dapat mempermudah munculnya masalah pada peserta didik dengan menyajikan kejadian atau fenomena dengan Teknologi - Menjelaskan tujuan pembelajaran menggunakan Teknologi
2	Mengorganisasi	- Membagi peserta didik dalam

Fase	Indikator	Tingkah Laku guru
	peserta didik untuk belajar	<p>kelompok yang terdiri dari 5 atau 6 anggota dan membagikan Lembar Kerja Diskusi Peserta didik (LKDS) kepada masing-masing peserta didik.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Menjelaskan teknis kerja dan alokasi waktu. - Membimbing peserta didik untuk mencermati permasalahan, mempelajari LKDS, serta sumber-sumber referensi yang terkait dalam Teknologi untuk bahan diskusi dan menyelesaikan tugas-tugas. - Memberikan kesempatan pada peserta didik untuk mengajukan pertanyaan atau pendapat seputar masalah, merumuskan masalah dan mengajukan dugaan atau langkah pemecahan masalah.
3	Membimbing pengalaman individu/kelompok	<ul style="list-style-type: none"> - Mengorganisasikan peserta didik untuk melakukan diskusi dan pembagian tugas dalam kelompok. - Memfasilitasi peserta didik dalam hal memperoleh informasi dan data yang sesuai, mencari penjelasan dan solusi menggunakan Teknologi - Membimbing peserta didik untuk melakukan pengamatan dan pengumpulan data menggunakan Teknologi - Membimbing peserta didik dalam menganalisis data supaya menemukan suatu konsep, menyimpulkan, dan menghubungkan konsep tersebut dengan peristiwa yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari.
4	Mengembangkan dan menyajikan karya	<ul style="list-style-type: none"> - Menjelaskan ketentuan dalam penyajian presentasi - Menunjuk 5 atau 6 kelompok untuk mempresentasikan hasil kerja diskusi kelompok di depan kelas dan dikaitkan dengan pengetahuan dan pengalaman dalam kehidupan

Fase	Indikator	Tingkah Laku guru
		sehari-hari.
5	Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	<ul style="list-style-type: none"> - Mengevaluasi proses dan hasil permasalahan dengan menampilkan simulasi menggunakan Teknologi - Memberikan penguatan materi kepada peserta didik dengan berbantuan Teknologi - Memberikan soal evaluasi kepada masing-masing peserta didik - Menutup pelajaran dengan mengucapkan salam penutup.

5. Berpikir Kritis

Berpikir kritis menurut Nana (2012 :123) adalah suatu kecakapan nalar secara teratur, kecakapan sistematis, dalam menilai, memecahkan masalah, menarik keputusan, memberikan keyakinan, menganalisis asumsi dan secara ilmiah.

Berpikir kritis menurut Johnshon (2002:100) adalah suatu proses terorganisasi dan terarah yang digunakan dalam kegiatan mental seperti memecahkan masalah (*problem solving*), membuat kesimpulan (*decision making*), membujuk (*persuading*), menganalisis masalah (*analyzing assumptions*), melakukan penelitian ilmiah (*scientific inquiry*). Ditambahkan pula bahwa berpikir kritis adalah kemampuan untuk memberikan alasan dengan cara yang teratur. Berpikir kritis adalah kemampuan untuk mengevaluasi secara sistematis kualitas alasan atau pikiran sendiri dan orang lain. Dari berbagai definisi diatas , maka berpikir kritis adalah berpikir relatif, rasional, teratur, dan terarah untuk

menganalisis, mengkaji, mengevaluasi, membuat keputusan, dan memecahkan masalah (Yaumi, 2014:48).

Berpikir kritis adalah suatu kecakapan nalar secara teratur, kecakapan sistematis dalam menilai, memecahkan masalah, menarik keputusan, memberi keyakinan, menganalisis asumsi dan pencarian ilmiah (Sukardinata etc, 2012: 122).

Adapun ayat yang menjelaskan tentang berpikir kritis adalah Q.S Ali Imran

:

إِنَّ فِي خَلْقِ السَّمُوتِ وَالْأَرْضِ وَاخْتِلَافِ اللَّيْلِ وَالنَّهَارِ لَآيَاتٍ لِّأُولِي الْأَلْبَابِ (١٩٠) الَّذِينَ يَذْكُرُونَ اللَّهَ قِيَمًا
وَقُعُودًا وَعَلَىٰ جُنُوبِهِمْ وَيَتَفَكَّرُونَ فِي خَلْقِ السَّمُوتِ وَالْأَرْضِ رَبَّنَا مَا خَلَقْتَ هَذَا بَطْلًا سُبْحَانَكَ فَقِنَا
عَذَابَ النَّارِ (١٩١)

Artinya :

190. *Sesungguhnya dalam penciptaan langit dan bumi, dan silih bergantinya malam dan siang terdapat tanda-tanda bagi orang-orang yang berakal*

191. *(yaitu) orang-orang yang mengingat Allah sambil berdiri atau duduk atau dalam keadaan berbaring dan mereka memikirkan tentang penciptaan langit dan bumi (seraya berkata): "Ya Tuhan kami, tiadalah Engkau menciptakan ini dengan sia-sia, Maha Suci Engkau, maka peliharalah kami dari siksa neraka*

Dijelaskan objek pikir adalah makhluk-makhluk Allah berupa fenomena alam. Ini berarti bahwa pengenalan pada Allah lebih banyak dilakukan *qolbu*, sedangkan pengenalan alam raya didasarkan pada penggunaan akal yakni berpikir menurut Shihab, (2000:290-293) :

Pada ayat 190 menjelaskan bahwa Allah SWT menguraikat sekelumit dari penciptaan-Nya itu serta memerintahkan agar memikirkanya. Hukum-

hukum alam yang melahirkan kebiasaan-kebiasaan paa hakikatnya ditetapkan dan diatur oleh Allah Yang Maha Hidup lagi *Qayyum* (Maha Menguasai dan Maha Mengelola Segala Sesuatu). Hakikat ini dijelaskan pada ayat ini dan ayat mendatang. Salah satu bukti kebenaran hal tersebut adalah undangan kepada manusia untuk berpikir, karena *sesungguhnya dalam penciptaan*, yakni kejadian benda-benda angkasa seperti matahari, bulan, dan jutaan gugusan bintang yang terdapat dilangit, atau dalam pengaturan sistem kerja langit yang sangat teliti serta kejadian dan perputaran bumi pada porosnya yang melahirkan silih bergantinya siang dan malam, perbedaan baik dalam masa maupun panjang dan pendeknya terdapat tanda-tanda keahakuasaan Allah bagi *ulul* yakni orang-orang yang memiliki akal murni.

Pada ayat 191 menjelaskan sebagian dari ciri-ciri orang yang dinamai Ulul albab yang telah disebutkan pada ayat yang lalu. Mereka dalah orang-orang, baik laki-laki maupun perempuan yang terus mengingat Allah SWT dengan ucapan dan atau hati, dan dalam seluruh situasi dan kondisi, saat bekerja atau beristirahat, sambil berdiri atau duduk atau dalam keadaan berbaring atau bagaimanapun dan mereka memikirkan tentang penciptaan yakni kejadian dan sistem kerja langit dan bumi, dan setelah itu berkata dalam kesimpulan : tuhan kami, tiadalah engkau menciptakan alam raya dan segala isinya ini dengan sia-sia tanpa tujuan yang hak. Apa yang kami alami, lihat, atau dengar dari keburukan atau kekurangan, *Maha suci engkau* dari semua itu. Itu adalah ulah atau dosa dan kekurangan kami yang dapat menjerumuskan kami k dalam siksxa neraka, maka peliharalah kami dari siksa neraka.

Berikut 12 indikator berpikir kritis yang terangkum oleh 5 kelompok keterampilan berpikir menurut Ennis yaitu memberikan penjelasan sederhana (*elementary clarification*), membangun keterampilan dasar (*basic suport*), menyimpulkan (*inference*), membuat penjelasan lebih lanjut (*advance clarification*), serta strategi dan taktik (*strategy and tactics*)(Afrizon etc, 2012: 11-12).

Tabel 2. 3 Indikator kemampuan berpikir kritis

No	Kelompok	Indikator
1	Memberikan penjelasan sederhana	Memfokuskan pertanyaan
		Menganalisis argument
		Bertanya dan menjawab pertanyaan
2	Membangun keterampilan dasar	Mempertimbangkan apakah sumber dapat dipercaya atau tidak
		Mengobservasi dan mempertimbangkan laporan observasi

No	Kelompok	Indikator
3	Menyimpulkan	Mendeduksi dan mempertimbangkan hasil deduksi
		Menginduksi dan mempertimbangkan hasil induksi
		Membuat dan menentukan hasil pertimbangan
4	Memberikan penjelasan lanjut	Mengidentifikasi istilah dan mempertimbangkan suatu definisi
		Mengidentifikasi asumsi-asumsi
5	Mengatur strategi dan taktik	Menentukan suatu tindakan
		Berinteraksi dengan orang lain

Berdasarkan tabel diatas indikator berpikir kritis yang ingin digunakan oleh peneliti adalah sebagai berikut dikarenakan peneliti ingin mengukur kemampuan peserta didik melalui soal dalam bentuk esay yang mencakup kemampuan berpikir saat proses pembelajaran materi dikelas dan saat melakukan praktikum.

1. Menganalisis argumen
2. Mengobservasi dan mempertimbangkan hasil observasi
3. Mededuksi dan mempertimbangkan hasil deduksi
4. Menentukan suatu tindakan

6. Hasil Belajar

Dalam Al-Qur'an disebutkan dalam surah Az-Zumar ayat 9 sebagai berikut:

أَمْ مَنْ هُوَ قُنْتُ ۚ إِنَّا لِلَّهِ سَاجِدُونَ وَإِنَّمَا يَخْشَى الْآخِرَةَ وَيَرْجُوا رَحْمَةَ رَبِّهِ قُلْ هَلْ يَسْتَوِي الَّذِينَ يَعْلَمُونَ
وَالَّذِينَ لَا يَعْلَمُونَ ۚ إِنَّمَا يَتَذَكَّرُ أُولُوا الْأَلْبَابِ ۙ ٩

Artinya : “9."Adakah sama orang-orang yang mengetahui dengan orang-orang yang tidak mengetahui?" Sesungguhnya orang yang berakallah yang dapat menerima pelajaran”.

Kata *ya'lamun* pada ayat di atas ada juga ulama yang memahaminya sebagai kata yang tidak memerlukan objek. Maksudnya, siapa yang memiliki pengetahuan, apapun pengetahuan itu pasti tidak sama dengan yang tidak memilikinya. Hanya saja, jika makna tersebut yang dipilih harus digaris bawahi bahwa ilmu pengetahuan yang dimaksud adalah pengetahuan yang bermanfaat yang menjadikan seseorang mengetahui hakikat sesuatu lalu menyesuaikan diri dan amalnya dengan pengetahuan itu.

Hasil belajar fisika merupakan perubahan tingkah laku yang diperoleh melalui pengalaman-pengalaman peserta didik dari berbagai kegiatan pemecahan masalah, seperti kegiatan mengumpulkan data, mencari hubungan antara dua hal, menghitung, menyusun hipotesis, menggeneralisasikan dan lain-lain. Sehingga diperoleh konsep-konsep dari hukum-hukum fisika secara baik

Hasil belajar menurut Bloom, mencakup kemampuan kognitif, afektif, dan psikomotorik. Domain kognitif adalah *knowledge* (pengetahuan, ingatan), *comprehension* (pemahaman, menjelaskan, meringkas, contoh), *application* (menerapkan), *analysis* (menguraikan, menentukan hubungan), *synthesis* (mengorganisasikan, merencanakan, membentuk pembangunan baru), dan *evaluation* (menilai). Domain afektif adalah *receiving* (sikap menerima), *responding* (memberikan respons), *valuing* (nilai), *organization* (organisasi), *characterization* (karakterisasi). Domain psikomotorik juga mencakup keterampilan produktif, teknik, fisik, sosial, manajerial, dan intelektual.

Sementara menurut Lindgren hasil pembelajaran meliputi kecakapan, informasi, pengertian dan sikap (Supriajono, 2014:6-7).

Kognitif dijelaskan menurut Muhabin Syah (2003) kognitif berasal dari kata *cognitive*. Kata *cognitive* sendiri “berasal dari kata *cognition* yang padanya *knowing*, berarti mengetahui. Dalam arti yang luas, *cognition* (kognisi) ialah perolehan, penataan, dan penggunaan pengetahuan” (Supardi, 2015:152).

Pembelajaran kognitif merupakan kegiatan pembelajaran yang menuntut kemampuan berpikir mulai dari yang paling sederhana hanya sekedar tahu sampai pada yang paling kompleks yaitu memberikan penilaian tentang sesuatu baik atau buruk, benar atau salah, bermanfaat atau tidak bermanfaat. Menurut Bloom, aspek kognitif terdiri atas enam tingkatan, yaitu : *knowledge, comprehension, application, analysis, synthesis, evaluation*.

Berikut ranah kognitif yang dijabarkan oleh Bloom (Fathurrohman etc, 2007:53) :

Tabel 2. 4 Indikator hasil belajar ranah kognitif

Tingkatan	Aspek kognitif	Sub aspek kognitif
C1	Pengetahuan	<ul style="list-style-type: none"> - Menyebutkan - Mengidentifikasi - Menjodohkan - Memilih - Mendefinisikan
C2	Pemahaman	<ul style="list-style-type: none"> - Menjelaskan - Menguraikan - Merumuskan - Merangkum - Mengubah - Meramalakan - Menyimpulkan dan menarik kesimpulan

Tingkatan	Aspek kognitif	Sub aspek kognitif
C3	Pengaplikasian	<ul style="list-style-type: none"> - Menghitung - Menghubungkan - Menghasilkan - Melengkapi - Menyediakan dan menyesuaikan
C4	Menganalisis	<ul style="list-style-type: none"> - Memisahkan - Menerima - Menyisihkan - Mempertentangkan - Menbagi - Membuat diagram - Menunjukkan hubungan
C5	Sintesis	<ul style="list-style-type: none"> - Mengkategorikan - Mengkombinasikan - Mengarang - Menciptakan - Mendesain - Mengatur - Membuat pola
C6	Evaluasi	<ul style="list-style-type: none"> - Menyimpulkan - Mengkritik - Menevaluasi - Membuktikan - Menguraikan - Menafsirkan - Memilih dan menolak

Berdasarkan materi yang ingin peneliti maka indikator hasil belajar yang sesuai ialah mulai dari C1 hingga C4.

7. Elastisitas Bahan

a. Pengertian Elastisitas Bahan

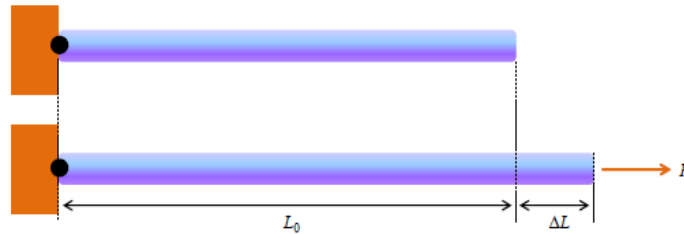
Jika sebuah pegas ditarik pegas berubah bentuk, yakni makin panjang . Ketika tarikan pada pegas dilepaskan, pegas segera kembali ke bentuk awalnya. Perhatikan anak-anak yang menaruh batu kecil pada karet ketapelnya dan menarik karet tersebut hingga karet berubah. Ketika anak tersebut melepaskan tarikannya, karet melontarkan batu ke depan dan ketapel segera kembali ke bentuk awalnya.

Karet yang diberi gaya tarik akan mengalami pertambahan panjang, kemudian apabila gaya tarik tersebut dihilangkan maka pertambahan panjang karet akan hilang atau dapat dikatakan ukuran karet kembali ke bentuk semula. Benda padat yang berada dalam keadaan setimbang tetapi dipengaruhi gaya-gaya yang berusaha menarik, menggeser atau menekannya, maka benda itu akan berubah bentuk. Benda kembali ke bentuk semula bila gaya-gaya dihilangkan, benda dikatakan elastis.

Pegas dan karet adalah contoh benda elastis. Sifat **elastis** atau **elastisitas** adalah *“kemampuan suatu benda untuk kembali ke bentuk awalnya segera setelah gaya luar yang diberikan kepada benda itu dihilangkan (dibebaskan)”*. Sedangkan benda-benda yang ketika gaya luarnya dihilangkan tetapi tidak kembali ke bentuk semula atau bentuk awalnya disebut benda **tak elastis** atau **plastis**.

b. Tegangan, Renggangan dan Modulus Elastisitas

i. Tegangan / Tekanan



Gambar 2. 1 Kawat ditarik dengan gaya tertentu mengalami pertambahan panjang

Ketika suatu gaya F ditekankan atau digunakan untuk meregangkan sebuah benda yang memiliki luas penampang A , maka gaya tersebut disebar ke seluruh penampang benda. Makin luas penampang benda yang dikenai gaya, makin kecil gaya per satuan luas yang dirasakan permukaan, yang pada akhirnya akan berpengaruh pada perubahan panjang benda. Yang lebih menentukan perubahan panjang benda bukan besarnya gaya secara langsung, tetapi gaya per satuan luas penampang. Besar gaya per satuan luas penampang ini disebut tekanan atau stress,

$$\text{tegangan} = \frac{\text{Gaya}}{\text{luas}} \text{ atau } \sigma = \frac{F}{A} \quad (1)$$

Tegangan adalah besaran skalar dan memiliki satuan Nm^{-2} atau pascal (Pa).

ii. Renggangan

Gaya tarik yang diberikan pada sebuah batang kawat berusaha merenggangkan hingga panjang kawat semula L bertambah panjang sebesar ΔL . **Renggangan** (tarik) e didefinisikan sebagai *hasil bagi antara pertambahan panjang ΔL dengan panjang awalnya L* .

$$\text{renggangan} = \frac{\text{pertambahan panjang}}{\text{panjang awal}} \text{ atau } e = \frac{\Delta L}{L} \quad (2)$$

Karena pertambahan panjang ΔL dan panjang awal L adalah besaran yang sama, renggangan tidak memiliki satuan atau dimensi.

iii. Modulus Elastisitas

Modulus elastis E suatu bahan didefinisikan sebagai perbandingan antara tegangan dan renggangan yang dialami bahan.

$$\text{modulus elastis} = \frac{\text{tegangan}}{\text{renggangan}} \text{ atau } E = \frac{\sigma}{e} \quad (3)$$

Modulus elastis disebut juga modulus Young (diberi lambang Y) untuk menghargai **Thomas Young**. Satuan SI untuk tegangan σ adalah Nm^{-2} atau Pa, sedangkan renggangan e tidak memiliki satuan, maka ;

$$\text{satuan } E = \frac{\text{satuan } \sigma}{\text{satuan } e} = (\text{Nm})^{-2} \text{ atau Pa}$$

Jika di subsitusikan antara tegangan dan renggangan ke dalam persamaan modulus elastis, maka diperoleh hubungan antara gaya tarik F dengan modulus elastis E .

$$E = \frac{\sigma}{e} = \frac{\frac{F}{A}}{\frac{\Delta L}{L}}$$

$$\frac{F}{A} = E \frac{\Delta L}{L} \quad (4)$$

c. Hukum Hooke

Hukum Hooke menyatakan hubungan antara gaya F yang merenggangkan pegas dan pertambahan panjang pegas x pada daerah elastis pegas. Pada daerah elastis linier, F sebanding dengan x . Hal ini dinyatakan dalam bentuk persamaan berikut.

$$F = k \cdot x \quad (5)$$

Dengan

F = gaya yang dikerjakan pada pegas (N)

x = pertambahan panjang pegas (m)

k = konstanta pegas (N/m)

Pada waktu pegas ditarik dengan gaya F , pegas mengadakan gaya yang besarnya sama dengan gaya yang menarik, tetapi arahnya berlawanan ($F_{aksi} = -F_{reaksi}$). Jika gaya ini disebut dengan gaya pegas F_p , yang besarnya sebanding dengan pertambahan panjang pegas x , sehingga F_p dapat dirumuskan sebagai ;

$$F_p = -kx \quad (6)$$

Dari kedua persamaan diatas secara umum dapat dinyatakan dalam kalimat yang disebut *Hukum Hooke*, “pada daerah elastisitas benda,

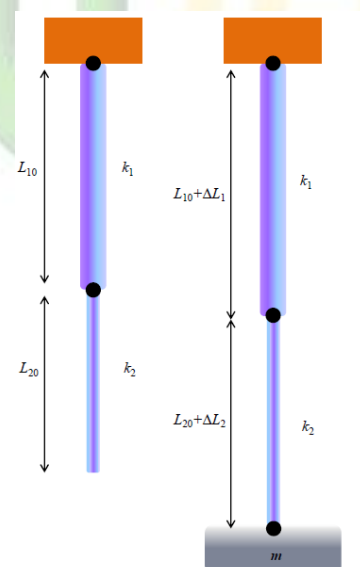
gaya yang bekerja pada benda sebanding dengan pertambahan panjang benda”.

d. Susunan Kawat

Dalam aplikasi, kadang orang tidak hanya menggunakan satu material, tetapi sejumlah material yang disusun dengan cara tertentu guna mendapatkan sifat yang diinginkan. Pertanyaan kita adalah, berapakah “konstanta pegas” pengganti dari susunan material-material tersebut? Kita akan membahas susunan material secara seri dan parallel, karena ini adalah susunan yang paling mudah.

i. Susunan Seri

Misalkan kita menyambungkan dua kawat dengan konstanta pegas k_1 dan k_2 seperti diilustrasikan pada Gambar 2.4. Sebelum diberi beban, panjang masing-masing kawat adalah L_{10} dan L_{20} . Ketika diberikan beban yang menarik dengan gaya $W = mg$, maka



Gambar 2. 2 Susunan seri

Kawat atas bertambah sejauh ΔL_1

Kawat bawah bertambah sejauh ΔL_2

Pertambahan panjang total susunan kawat adalah $\Delta L = \Delta L_1 + \Delta L_2$.

Gaya yang bekerja pada kawat diatas dan kawat dibawah sama besarnya, dan sama dengan gaya yang diberikan oleh beban jadi :

$$W = K_1 \Delta L_1 \text{ atau } \Delta L_1 = \frac{W}{K_1}$$

$$W = K_2 \Delta L_2 \text{ atau } \Delta L_2 = \frac{W}{K_2}$$

Jika K_{ef} adalah konstanta pengganti untuk susun dua kawat di atas, maka berlaku;

$$W = K_{ef} \Delta L \text{ atau } \Delta L = \frac{W}{K_{ef}}$$

Dari persamaan panjang total

$$\Delta L = \Delta L_1 + \Delta L_2$$

Kita dapatkan

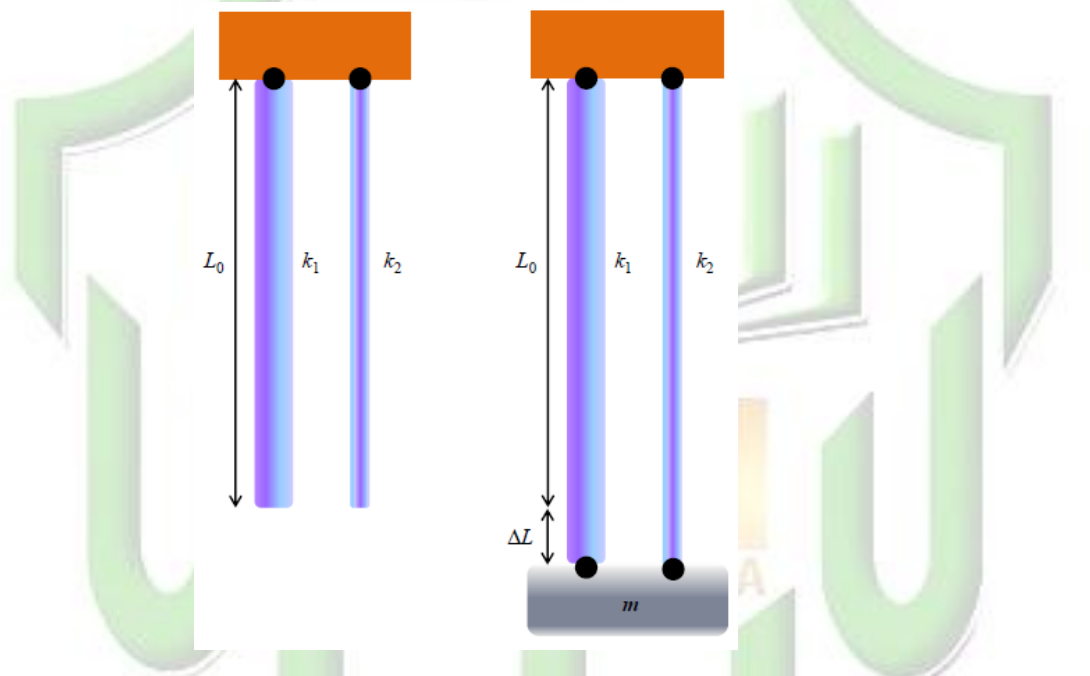
$$\frac{W}{K_{ef}} = \frac{W}{K_1} + \frac{W}{K_2}$$

Hilangkan W pada kedua ruas, kita peroleh konstanta pegas pengganti memenuhi persamaan

$$\frac{1}{K_{ef}} = \frac{1}{K_1} + \frac{1}{K_2} \quad (7)$$

ii. Susunan Paralel

Misalkan kita memiliki dua pegas yang tersusun secara paralel seperti pada Gambar 9.39. Sebelum mendapat beban, panjang masing-masing kawat adalah L_0 . Ketika diberi beban, kedua kawat mengalami pertambahan panjang yang sama besar ΔL . Gaya W yang dihasilkan beban, terbagi pada dua kawat, masing-masing besarnya F_1 dan F_2 . Berdasarkan hukum Hooke, maka



Gambar 2. 3 Susunan paralel

$$F_1 = K_1 \Delta L$$

$$F_2 = K_2 \Delta L$$

Jika k_{ef} adalah konstanta efektif susunan kawat, maka terpenuhi

$$W = K_{ef} \Delta L$$

Karena gaya ke bawah dan jumlah gaya ke atas pada beban harus sama maka

$$W = F_1 + F_2$$

Atau

$$K_{ef}\Delta L = K_1\Delta L + K_2\Delta L$$

Dengan menghilangkan ΔL pada kedua ruas maka diperoleh

$$K_{ef} = k_1 + k_2$$

Jika K_{ef} adalah konstanta efektif ssusunan kawat, maka terpenuhi

$$W = K_{ef}\Delta L$$

Karena gaya ke bawah dan jumlah gaya ke atas pada beban harus sama maka

$$W = F_1 + F_2$$

Atau

$$K_{ef}\Delta L = K_1\Delta L + K_2\Delta L$$

Dengan menghilangkan ΔL pada kedua ruas, diperoleh

$$K_{ef} = k_1 + k_2 \quad (8)$$

B. Penelitian yang Relevan

Penelitian yang dilakukan oleh Heriawan (2016) dengan hasil penelitian menunjukkan bahwa hasil belajar peserta didik menggunakan model pembelajaran berbasis masalah diperoleh dari 30 peserta didik 12 orang tuntas. Kesamaan dengan penelitian ini adalah menggunakan model pembelajaran berbasis masalah dan hasil belajar peserta didik, sedangkan perbedaannya ialah penggunaan teknologi informasi dan kemampuan berpikir kritis.

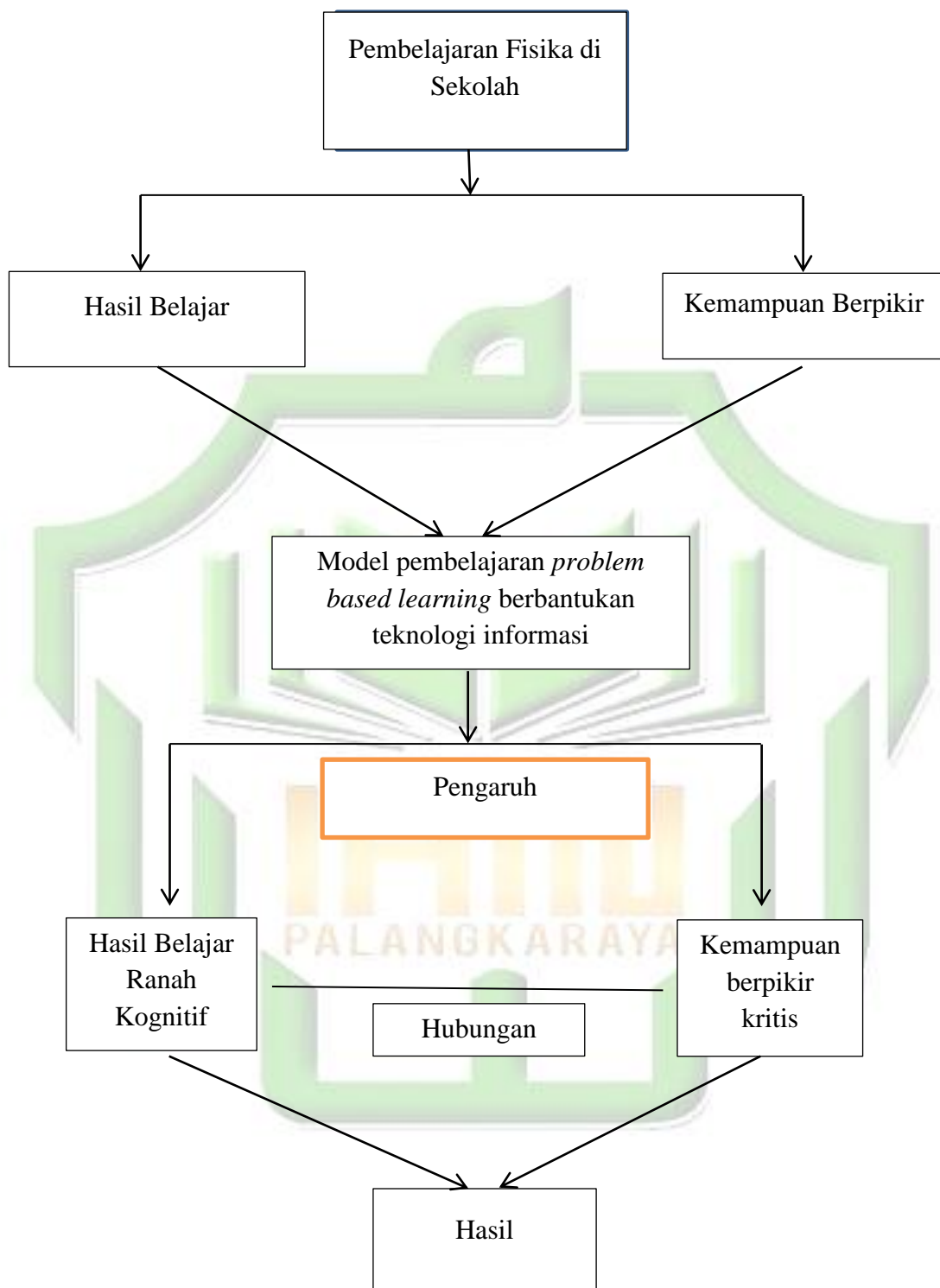
Penelitian yang dilakukan oleh Junita Kopela Fransiska (2017) dengan hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis peserta didik memiliki nilai rata-rata 52,91 dari 33 peserta didik yang dijadikan sampel. Persamaan kedua penelitian ini adalah kemampuan berpikir kritis peserta didik, perbedaannya terletak pada model pembelajaran berbantuan teknologi informasi dan hasil belajar peserta didik.

Penelitian yang dilakukan oleh I. M. Dwi. Hanif, K sentot (2012) dengan hasil penelitian menunjukkan bahwa pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah fisika menggunakan model pembelajaran *problem based learning* berbantuan ICT diperoleh bahwa terdapat perbedaan kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah antara kelas yang diajarkan menggunakan model pembelajaran *problem based learning* dengan kelas yang diajar menggunakan model pembelajaran *problem based learning* berbantuan ICT. Kesamaan dengan penelitian ini adalah menggunakan pembelajaran *problem based learning* berbantuan teknologinya, perbedaannya ialah pada variabel yang diukur yaitu kemampuan berpikir kritis dan hasil belajar peserta didik.

C. Kerangka Berpikir

Penyelenggaraan pelajaran fisika di sekolah merupakan sebuah sarana untuk mengembangkan dan melatih peserta didik agar dapat menguasai pengetahuan, konsep dan prinsip fisika, memiliki kecakapan ilmiah dan kemampuan berpikir kritis. Dalam mencapai tujuan yang diharapkan guru berperan penting dalam memberikan sarana yang sesuai, yang nantinya akan membantu peserta didik dalam mencapai tujuan dari pembelajaran itu sendiri.

Penggunaan model pembelajaran *problem based learning* berbantuan Teknologi Informasi di sekolah digunakan untuk membantu peserta didik dalam mengembangkan kemampuan berpikir kritis peserta didik dan hasil belajar dari peserta didik. Model pembelajaran *problem based learning* merupakan model pembelajaran dengan menggunakan masalah dalam kehidupan sehari-hari sebagai dasar pembelajaran nya itu sendiri sedangkan Teknologi digunakan sebagai media pembantu dalam penyampaian masalah, materi pembelajaran serta dapat pula digunakan sebagai lab virtual. berikut alu kerangka berpikir dari peneliti :



D. Hipotesis Penelitian

1 H_0 = Tidak terdapat pengaruh antara model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan Teknologi Informasi terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik

H_a = Terdapat pengaruh antara model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan Teknologi Informasi terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik

2 H_0 = Tidak terdapat pengaruh antara model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan Teknologi Informasi terhadap hasil belajar peserta didik

H_a = Terdapat pengaruh antara model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan Teknologi Informasi terhadap hasil belajar peserta didik

3 H_0 = Tidak terdapat hubungan antara kemampuan berpikir kritis peserta didik terhadap hasil belajar peserta didik

H_a = Terdapat hubungan antara kemampuan berpikir kritis peserta didik terhadap hasil belajar peserta didik

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis dan Pendekatan

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian kuantitatif yang berdasarkan tingkat kealamiahannya termasuk metode penelitian eksperimen. Penelitian kuantitatif data diartikan sebagai metode penelitian yang berlandaskan pada filsafat positivisme, digunakan untuk meneliti pada populasi atau sampel tertentu, teknik pengambilan sampel pada umumnya dilakukan secara random, pengumpulan data menggunakan instrumen penelitian, analisis data bersifat kuantitatif/statistik dengan tujuan untuk menguji hipotesis yang telah ditetapkan (Sugiyono, 2015: 14).

Jenis penelitian yang akan dilaksanakan yaitu penelitian eksperimen dengan pendekatan *pra-eksperimental design*. Penelitian dengan pendekatan *pra-eksperimental design* yang dipilih adalah model *one group pretset-posttest design*. Dalam model desain ini kelompok diberikan tes awal dan tes akhir disamping perlakuan (Sukmaninata, 2011:208).

Tabel 3. 1 Desain Penelitian

Kelas	<i>Pretest</i>	Perlakuan	<i>Posttest</i>
E	O ₁	X	O ₂

Keterangan :

E₁ : kelompok eksperimen 1

X :Perlakuan pada kelas eksperimen, menggunakan model pembelajaran *problem based learning* berbantuan teknologi informasi

O₁ : *Pretest* yang dikenakan pada kelompok.

O₂ : *Posttest* yang dikenakan pada kelompok.

B. Variabel Penelitian

Dalam penelitian ini ada beberapa variabel yang perlu diperhatikan adalah sebagai berikut :

1. Variabel independen atau variabel bebas adalah variabel yang yang mempengaruhi atau yang menjadi sebab perubahannya atau timbulnya variabel dependen (terikat), (Sugiyono, 2015:61)., yaitu model pembelajaran *Problem based learning* berbantuan Teknologi
2. Variabel dependen atau variabel terikat merupakan variabel yang mempengaruhi atau yang menjadi akibat karena adanya variabel bebas (Sugiyono, 2015:61), yaitu kemampuan berpikir kritis peserta didik dan hasil belajar peserta didik.

C. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri 4 Palangka Raya tahun ajaran 2018/2019. Waktu penelitian selama 6 bulan. Waktu penelitian ini terhitung mulai bulan Juni sampai September dari melakukan observasi dan meminta izin ke pihak sekolah hingga selesainya proses penelitian.

D. Populasi dan Sampel Penelitian

1. Populasi

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas objek atau subjek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya. Jadi populasi bukan hanya orang, tetapi juga objek dan benda-benda alam yang lain. Populasi juga bukan sekedar jumlah yang

ada pada objek/subjek yang dipelajari, tetapi meliputi seluruh karakteristik/sifat yang dimiliki oleh subjek atau objek itu (Sugiyono, 2007:117).

Populasi dalam penelitian ini adalah keseluruhan peserta didik kelas XI di SMA Negeri 4 Palangka Raya.

Tabel 3. 2 Jumlah Populasi Kelas XI

No	Kelas	Jumlah		Total
		Laki-laki	Perempuan	
1	XI-1 IPA	17	23	40
2	XI-2 IPA	18	22	40
3	XI- 3 IPA	17	25	42
4	XI- 4 IPA	18	24	42
5	XI- 5 IPA	14	29	43
6	XI- 6 IPA	15	25	40

Sumber: Tata Usaha SMAN-4 Palangka Raya Tahun Ajaran 2017/2018

2. Sampel Penelitian

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut. Peneliti dalam mengambil sampel menggunakan teknik *purposive sampling*, yaitu teknik pengambilan sampel dengan pertimbangan tertentu (Sugiyono, 20:124). Dalam penelitian ini peneliti menggunakan kelas XI-6 IPA sebagai sampel dikarenakan kelas tersebut belum pernah menggunakan model pembelajaran *problem based learning* sebelumnya. Berdasarkan hasil observasi didapat bahwa nilai hasil belajar peserta didik sedikit lebih rendah daripada kelas lainnya. Peserta didik dari kelas ini juga kurang aktif dalam pembelajaran fisika.

E. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang akan digunakan pada penelitian ini antara lain observasi, tes, angket, wawancara dan dokumentasi.

1. Observasi

Observasi menurut Hadi (1986) merupakan suatu proses yang kompleks, suatu proses yang tersusun dari berbagai proses biologi dan psikologi. Diantara dua yang terpenting adalah proses-proses pengamatan dan ingatan. Teknik pengumpulan data dengan observasi digunakan bila, penelitian berkenaan dengan perilaku manusia, proses kerja, gejala-gejala alam dan bila responden yang diamati terlalu besar (Sugiyono, 2007:203).

2. Wawancara

Wawancara merupakan teknik pengumpulan data yang apabila peneliti ingin melakukan studi pendahuluan atau mengemukakan permasalahan yang harus diteliti, dan juga apabila peneliti ingin mengetahui hal-hal dari responden yang lebih mendalam dan jumlah repondennya sedikit atau kecil (Sugiyono, 2007:194).

3. Dokumentasi

Teknik ini dilakukan untuk memperoleh data langsung dari tempat penelitian, dengan memanfaatkan dokumen-dokumen tertulis, gambar, foto atau benda-benda lainnya yang berkaitan dengan aspek-aspek yang diteliti.

4. Tes

Tes menurut Anastasi (Sudijono, 2012:66-67) dalam karya tulisnya berjudul *Psychological Testing*, adalah alat pengukur yang mempunyai standar yang objektif sehingga dapat digunakan untuk mengukur dan membandingkan keadaan psikis atau tingkah laku individu. Adapun menurut Lee J.Cronbach dalam bukunya berjudul *Essential of Psychological Testing*, tes merupakan suatu prosedur yang sistematis untuk membandingkan tingkah laku dua orang atau lebih. Sedangkan Goodenough, tes adalah suatu tugas atau serangkaian tugas yang diberikan kepada individu atau sekelompok individu, dengan maksud untuk membandingkan kecakapan mereka, satu dengan yang lain. Berdasarkan dari definisi-definisi tersebut dapat dipahami bahwa dalam dunia evaluasi pendidikan, yang dimaksud dengan tes adalah cara atau prosedur dalam rangka pengukuran dan penilaian di bidang pendidikan, yang berbentuk pemberian tugas atau serangkaian tugas (baik berupa pertanyaan-pertanyaan atau perintah-perintah oleh test, sehingga dapat dihasilkan nilai yang melambangkan tingkah laku atau prestasi test, nilai mana dapat dibandingkan dengan nilai-nilai yang dicapai oleh test lainnya, atau dibandingkan dengan nilai standar tertentu.

F. Instrumen Penelitian

Berikut instrumen penelitian yang akan digunakan oleh peneliti selama melakukan penelitian.

1. Instrumen berpikir kritis menggunakan tes tertulis dalam bentuk esai.

Tabel 3. 3 Instrumen Berpikir Kritis

No	Indikator Kemampuan Berpikir Kritis	Tujuan Pembelajaran	No Soal
1	Menganalisis argumen/pertanyaan	Peserta didik mampu mengamati konsep yang terdapat dalam pegas.	3,5*
		Peserta didik mampu memahami konsep elastisitas dalam kehidupan sehari-hari.	1*,2*,9
2.	Mendeduksi dan mempertimbangkan hasil deduksi	Peserta didik mampu membedakan benda elastis dan benda plastis.	6
		Peserta didik mampu menjelaskan tentang peristiwa fisika yang ada pada gambar	10*
3	Mengidentifikasi ausmsi.	Peserta didik mampu membuktikan kebenaran dari permasalahan yang diberikan guru	7
4.	Memutuskan suatu tindakan	Peserta didik mampu menentukan prinsip kerja	4,8*

*tidak dipakai

2. Instrumen Tes Hasil Belajar (THB) kognitif menggunakan tes tertulis dalam bentuk esai. Sebelum digunakan hasil tes belajar kognitif dilakukan uji coba terlebih dahulu untuk mengetahui keabsahan data.

Tabel 3. 4 Instrumen Tes Hasil Belajar

No	Materi	Tujuan Pembelajaran	Aspek	No Soal
1.	Sifat benda (benda elastis dan benda plastis).	Peserta didik mampu menyebutkan contoh benda elastis dan benda plastis dalam kehidupan sehari-hari.	C ₁	2*,10*

No	Materi	Tujuan Pembelajaran	Aspek	No Soal
		Peserta didik mampu menjelaskan tentang konsep elastisitas bahan	C ₂	1*
2.	Tegangan, Regangan, Modulus Elastis dan Hukum Hooke	Peserta didik mampu menjelaskan tentang tegangan, regangan, dan modulus elastis.	C ₂	3*,13
		Peserta didik mampu menjelaskan konsep hukum hooke beserta persamaannya dengan tepat.	C ₂	4,8*
		Peserta didik mampu menerapkan persamaan terkait dengan tegangan, melalui soal uraian.	C ₃	7*, dan 12*
		Peserta didik mampu menerapkan persamaan terkait dengan regangan melalui soal uraian	C ₃	7*, dan 12*
		Peserta didik mampu menerapkan persamaan terkait modulus Young melalui soal uraian.	C ₃	7*, dan 11 *
		Peserta didik mampu menerapkan persamaan terkait Hukum Hooke melalui soal uraian.	C ₃	5
		Peserta didik mampu menganalisis kejadian fisika pada pegas.	C ₄	9,14*
3.	Susunan pada pegas.	Peserta didik mampu menerapkan persamaan terkait pertambahan panjang dan konstanta pegas pada susunan pegas baik seri maupun paraler.	C ₃	6
		Peserta didik mampu mendiagramkan data yang diberikan	C ₄	15

*tidak dipakai

G. Teknik Keabsahan Data

Keabsahan data agar data yang diperoleh benar valid dan dapat diandalkan dalam mengungkapkan data penelitian. Instrumen data diuji coba ditentukan kualitasnya dari segi :

1. Validitas

Validitas adalahh kualitas yang menunjukan hubungan antara suatu pengukuran (diagnosis) dengan arti atau tujuan kriteria belajar atau tingkah laku. Validitas adalaah menunjukan adanya kesesuaian, ketepatan, kebenaran alat tes dengan hasil tes (Supriadi, 2011:108).

Salah satu cara untuk menentukan validitas ukur adalah dengan menggunakan korelasi *product moment* dengan menggunakan angka kasar , yaitu

$$r_{xy} = \frac{N \sum xy - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{\{N \sum x^2 - (\sum x)^2\} \{N \sum y^2 - (\sum y)^2\}}}$$

Maksud dari r_{xy} adalah koefisien korelasi antara variabel X dan variabel Y, X adalah skor item soal, Y adalah skor total dan N adalah jumlah jumlah peserta didik yang dijadikan sampel. (Supriadi, 2011:113-117).

Tabel 3. 5 Koefisien korelasi product moment

Angka korelasi	Makna
$0,00 < r_{xy} \leq 0,20$	Korelasi sangat rendah
$0,21 < r_{xy} \leq 0,40$	Korelasi rendah
$0,41 < r_{xy} \leq 0,60$	Korelasi cukup
$0,61 < r_{xy} \leq 0,80$	Korelasi tinggi
$0,81 < r_{xy} \leq 1,00$	Koreasi sangat tinggi

Untuk menafsirkan besarnya harga validitas butir soal valid atau tidaknya sebuah instrumen didasarkan pada kriteria harga korelasi dibawah 0,30 dapat disimpulkan bahwa butir instrumen tersebut tidak valid, sehingga harus diperbaiki atau dibuang (Sugiyono, :2015:190).

Berdasarkan hasil analisis 10 butir soal tes kemampuan berpikir kritis peserta didik dengan bantuan *Microsoft Excel* didapatkan 5 soal valid dan 5 soal tidak valid. Untuk hasil analisis 15 butir soal hasil belajar ranah kognitif didapatkan 9 soal valid dan 6 soal tidak valid.

2. Reliabilitas

Reliabilitas memiliki pengertian bahwa suatu instrumen dapat dipercaya uuntuk digunakan sebagai alat pengumpul data karena instrumen tersebut cukup baik (Riduawan etc, 2013:193).

Rumus koefesien alpha digunakan untuk mencari reliabilitas instrumen yang skornya bukan 1 dan 0, unttuk soal bentuk uraian (Sidiyono 2012:208).

Rumus koefesien alpha (α):

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2} \right)$$

Keterangan:

r_{11} = reliabilitas tes

n = jumlah soal

S_i^2 = jumlah varian dari skor soal

S_t^2 = jumlah varian dari skor total

Kategori yang digunakan untuk menginterpretasikan derajat reliabilitas instrumen ditunjukkan jika $r_{hitung} > r_{table}$ berarti reliabel, jika $r_{hitung} < r_{table}$ berarti tidak reliabel.

Sugiyono (2007:257) menyatakan bahwa kategori yang digunakan untuk menginterpretasikan derajat reliabilitas instrumen ditunjukkan pada tabel :

Tabel 3. 6 Kriteria reliabilitas instrumen

Reliabilitas	Kriteria
$0,800 < r_{11} \leq 1,000$	Sangat tinggi
$0,600 < r_{11} \leq 0,800$	Tinggi
$0,400 < r_{11} \leq 0,600$	Cukup
$0,200 < r_{11} \leq 0,400$	Rendah
$0,000 < r_{11} \leq 0,200$	Sangat rendah

Berdasarkan hasil analisis 10 butir soal tes kemampuan berpikir kritis peserta didik dengan bantuan *Microsoft Excel* didapatkan 7 soal reliabel dan 3 soal tidak reliabel. Untuk soal hasil belajar ranah kognitif dari 15 soal didapatkan 8 soal reliabel dan 7 soal tidak reliabel.

3. Tingkat kesukaran

Indek kesukaran menunjukkan apakah suatu butir soal tergolong terlalu sukar, sedang atau terlalu mudah. Rumus yang digunakan untuk mengetahui indeks kesukaran butir soal adalah sebagai berikut (Sudijono 2012:372) :

$$P = \frac{B}{JS}$$

Keterangan :

P = indeks kesukaran

B = banyaknya peserta didik yang menjawab soal dengan betul

JS = jumlah seluruh peserta didik peserta tes

Kriteria yang digunakan dalam penelitian sesuai dengan tabel

Tabel 3. 7 Kriteria indeks kesukaran

Besarnya P	Interpretasi
$P < 0,3$	Sukar
$0,31 \leq p \leq 0,7$	Sedang
$P > 0,71$	Mudah

Berdasarkan hasil analisis menggunakan *Microsoft Excel* dari 10 soal tes kemampuan berpikir kritis didapatkan 6 soal dengan kategori sedang dan 4 soal dengan kategori mudah. Untuk 15 soal hasil belajar ranah kognitif 9 soal dengan kategori sedang dan 6 soal dengan kategori mudah.

4. Daya pembeda

Analisis daya pembeda suatu soal tes mengkaji butir-butir soal dengan tujuan untuk mengetahui kesanggupan soal dalam membedakan peserta didik yang tergolong mampu (tinggi prestasinya) dengan peserta didik yang tergolong kurang atau lemah prestasinya bahwa rumus daya pembeda butir soal adalah (Purwanto, 2010:120):

$$DP = \frac{U - L}{\frac{1}{2}T}$$

Keterangan :

DP = Daya pembeda

U = Jumlah peserta didik yang termasuk kelompok pandai yang menjawab benar untuk tiap soal

L = Jumlah peserta didik yang termasuk kelompok kurang yang menjawab benar untuk setiap soal

T = jumlah peserta didik dari kedua kelompok

Tabel 3. 8 Klasifikasi daya pembeda

Rentang	Kategori
$0,00 < D \leq 0,25$	Jelek
$0,25 < D \leq 0,50$	Cukup
$0,50 < D \leq 0,75$	Baik
$0,75 < D \leq 1,00$	Baik sekali

Berdasarkan hasil analisis menggunakan *Microsoft Excel* dari 10 soal tes kemampuan berpikir kritis didapatkan 10 soal dengan kategori jelek. Untuk 15 soal tes hasil belajar ranah kognitif didapatkan 1 soal dengan kategori sangat baik, 4 soal dengan kategori baik, 3 soal dengan kategori cukup, dan 7 soal dengan kategori jelek.

H. Teknik Analisis Data

1. Teknik Penskoran

Teknik penskoran yang digunakan untuk menjawab rumusan masalah dalam rangka merumuskan kesimpulan. Didapat sebagai berikut

a. Kemampuan berpikir kritis

Data kemampuan berpikir kritis peserta didik menggunakan teknik penskoran sistem bobot berdasarkan dari tes hasil kemampuan berpikir kritis peserta didik. Kriteria yang digunakan untuk mendeskripsikan rata-rata penelitian dari hasil pengamatan yaitu (Arifin, 2011:223):

$$\text{Skor} = \frac{\sum X}{\sum S}$$

Keterangan:

$\sum X$ = jumlah skor

$\sum S$ = jumlah soal

b. Analisis hasil belajar

Analisis tes hasil belajar digunakan untuk mengetahui tingkat ketutasan atau tingkat penguasaan hasil belajar peserta didik setelah menggunakan model pembelajaran *problem based learning* berbantuan Teknologi.

Teknik pengskoran untuk tes hasil belajar menggunakan teknik bobot (Arifin, 2011:224):

$$\text{Skor} = \frac{\sum XB}{\sum B}$$

Keterangan ;

X = skor tiap soal

B = bobot sesuai dengan tingkat kesukaran soal

$\sum XB$ = jumlah hasil perkalian X dengan B

2. Uji Persyaratan Analisis

a. Uji Normalitas

Uji normalitas adalah mengadakan pengujian terhadap noormal tidaknya data yang akan ddianalisis dengan menggunakan program *SPSS 18.0 for windows*. Adapun hipotesis dari uji normalitas adalah :

H_0 = Sampel dari populasi yang berdistribusi normal

H_a = Sampel tadak berasal dari populasi yang berdistribusi normal

Unutuk menguji perbedaan frekuensi menggunakan rumus uji *Kolmgrov-Smirno* sebagai berikut (Sugiyono, 2009:156) :

$$D = \text{maksimum} [S_{n1}(x) - S_{n2}(x)]$$

Kriteria pada penelitian ini perhitunganya dibantu dengan program *SPSS 18.0 for windows* apabila hasil uji normalitas nilai Asymp Sig

(*2-tailed*) lebih besar dari nilai alpha probabilitas 0,05 maka data terdistribusi normal (Wahyono, 2009:187)

b. Uji Homogenitas

Sugiyono (2009: 275) Uji homogenitas bertujuan untuk membandingkan dua variabel untuk menguji kemampuan generalisasi yang berarti data sampel dianggap dapat mewakili populasi. Uji yang digunakan untuk menguji homogenitas varian kedua variabel menggunakan uji F, yaitu:

$$F = \frac{\text{varian terbesar}}{\text{varian terkecil}}$$

Uji homogenitas varians bertujuan untuk mengetahui apakah pasangan data yang akan diuji perbedaannya mewakili variansi yang tergolong homogen (tidak berbeda) dengan menggunakan program *SPSS 16.0 for window*. Hal ini dilakukan karena untuk menggunakan uji beda, maka varians dari kelompok data yang akan diuji harus homogen. Kriteria varians data tidak homogen jika nilai Sig < 0,05

Varians data homogen jika Sig > 0,05 dengan menggunakan taraf signifikansi 5 %. Kriteria pada penelitian ini apabila hasil uji homogenitas nilai Sig lebih besar dari nilai alpha/taraf signifikansi uji 0,05 maka data berdistribusi homogen.

c. Uji hipotesis

1). Analisis Pengaruh Model Pembelajaran Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis

Uji hipotesis ini menggunakan uji t. Dimana uji hipotesis digunakan untuk menganalisis data bila topik permasalahan terdiri dari satu variabel tak bebas (*dependent*) dan satu variabel bebas (*independent*) (Siregar, 2014:406). Dimana pada penelitian ini satu variabel bebasnya (*independent*) adalah model pembelajaran *problem based learning* berbantuan Teknologi dan satu variabel tak bebasnya (*dependent*) ialah kemampuan berpikir kritis. Berikut rumus uji t (Siregar 2014:195).

$$t_{hitung} = \frac{\sum D}{\sqrt{\frac{n \cdot \sum D^2 - (\sum D)^2}{n - 1}}}$$

Keterangan :

n = jumlah sampel

$\sum D$ = selisih nilai *pretest* dan *posttest*

Jika data tidak terdistribusi normal maka menggunakan uji statistik non parametrik *Wilcoxon*.

2). Analisis hubungan antara kemampuan berpikir kritis dan hasil belajar

Uji hipotesis ini menggunakan korelasi sederhana. Dimana uji hipotesis digunakan untuk menganalisis data bila topik permasalahan mencari hubungan yang terdiri dari satu variabel tak bebas (*dependent*) dan satu variabel bebas (*independent*) (Siregar, 2014:338). Dimana pada penelitian ini variabel bebasnya

(*independent*) adalah hasil belajar dan satu variabel tak bebasnya
(*dependent*) ialah kemampuan berpikir kritis.

Dalam uji korelasi sederhana ini digunakan korelasi *pearson product moment* :

$$r = \frac{N \sum XY - (\sum X) (\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

keterangan :

n = jumlah data

X = variabel bebas

Y = variabel terikat

Tabel 3. 9 Tingkat korelasi dan kekuatan hubungan

No	Nilai Korelasi	Tingkat Hubungan
1	$0,00 < r \leq 0,20$	Sangat lemah
2	$0,20 < r \leq 0,40$	Lemah
3	$0,40 < r \leq 0,60$	Cukup
4	$0,60 < r \leq 0,80$	Kuat
5	$0,80 < r \leq 0,100$	Sangat kuat

Sumber:(Siregar, 2014:337)

Jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka H_0 ditolak dan apabila sebaliknya H_0 diterima (Siregar, 2014:410).

Jika data tidak terdistribusi normal maka menggunakan uji statistik non parametrik koefisien korelasi peringkat *Spearman* :

$$r_s = 1 - \frac{6 \sum D^2}{n(n^2 - 1)}$$

Keterangan :

r_s = koefisien korelasi peringkat spearman

D^2 = kuadrat perbedaan

n = jumlah sampel

jika r_s bernilai nol maka tidak terdapat korelasi (hubungan), dan apabila r_s bernilai +1,00 atau -1,00 maka terdapat korelasi (Supranto, 2002 : 317).

3). Pengelolaan kelas

a) Aktivitas guru

Untuk mendukung data kemampuan berpikir kritis dan hasil belajar peserta didik maka perlu adanya aktivitas guru. Analisis data aktivitas guru menggunakan statistik deskriptif rata-rata yakni berdasarkan nilai yang diberikan pengamat pada lembar pengamatan dengan rumus (Arikunto, 2007:264):

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N}$$

Keterangan:

\bar{X} = Rerata nilai

$\sum X$ = Jumlah skor keseluruhan

N = Jumlah kategori yang ada

Keterangan rentang skor Aktivitas Guru dapat dilihat pada tabel 3.8 berikut ini:

Tabel 3. 10 Kategori Aktivitas Guru

Skor	Kategori
$1,00 < \bar{X} \leq 1,50$	Tidak Baik
$1,50 < \bar{X} \leq 2,50$	Kurang Baik
$2,50 < \bar{X} \leq 3,50$	Cukup Baik
$3,50 < \bar{X} \leq 4,00$	Baik

Sumber : (Widiyoko,2005:53)

b). Analisis aktivitas peserta didik

Analisis data aktivitas peserta didik dalam penerapan model pembelajaran *problem based learning* berbantuan teknologi

informasi menggunakan jumlah skor keseluruhan berdasarkan nilai yang dituliskan oleh pengamat pada lembar observasi dengan rumus (Trianto, 2009:241):

$$\text{Nilai akhir} = \frac{\text{jumlah skor perolehan}}{\text{skor maksimal}} \times 100\%$$

Tabel 3. 11 Kriteria Tingkat Aktivitas

Nilai	Kategori
$\bar{X} < 54\%$	Kurang Sekali
$54\% < \bar{X} \leq 59\%$	Kurang
$59\% < \bar{X} \leq 75\%$	Cukup Baik
$75\% < \bar{X} \leq 85\%$	Baik
$85\% < \bar{X} \leq 100\%$	Sangat Baik

Sumber : (Purwanto, 2000:132)

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Awal Data Penelitian

Pada bagian ini diuraikan hasil-hasil penelitian pembelajaran menggunakan model pembelajaran *problem based learning* berbasis teknologi informasi materi pokok Elastisitas Bahan. Adapun hasil penelitian meliputi: (1) Kemampuan berpikir kritis peserta didik ; (2) Hasil belajar ranah kognitif peserta didik ; (3) Hubungan antara kemampuan berpikir kritis dan hasil belajar ranah kognitif peserta didik; (4) Aktivitas peserta didik dengan menggunakan model *problem based learning* berbasis teknologi informasi; (5) Aktivitas guru dengan menggunakan model *problem based learning* berbasis teknologi informasi. Materi elastisitas bahan diajarkan dengan menggunakan model pembelajaran *problem based learning* berbasis teknologi informasi dilaksanakan sebanyak 5 kali pertemuan disajikan pada tabel 4.1 berikut:

Tabel 4. 1 Kegiatan Pelaksanaan Pembelajaran

Pertemuan ke -	Hari / tanggal	Kegiatan
1	Jum'at /12 Oktober 2018	<i>Pre-test</i> soal berpikir kritis dan hasil belajar
2	Rabu /24 Oktober 2018	Pelaksanaan RPP I
3	Jum'at / 26 Oktober 2018	Pelaksanaan RPP II
4	Rabu / 31 Oktober 2018	Pelaksanaan RPP III
5	Jum'at/ 2 September 2018	<i>Post-test</i> soal berpikir kritis dan hasil belajar

B. Hasil Penelitian

1. Kemampuan Berpikir Kritis

- a. Data Hasil Pengaruh Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik Setelah Diterapkan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Berbantuan Teknologi Informasi

Tes kemampuan berpikir kritis digunakan untuk mengetahui kemampuan berpikir kritis peserta didik dengan menggunakan model pembelajaran *problem based learning* berbantuan teknologi. Perhitungan Tes kemampuan berpikir kritis menggunakan bobot tiap indikator sehingga untuk skor yang diperoleh meski sama tetapi pada nilai yang diperoleh peserta didik berbeda. Adapun hasil perhitungan tes kemampuan berpikir kritis peserta didik, yaitu sebagai berikut :

Tabel 4. 2 Hasil *Pretest* , *Posttest* dan *N-gain* berpikir kritis

	<i>Pretest</i>	<i>Posttes</i>	<i>Gain</i>	<i>N-Gain</i>
JUMLAH	1042	2111	1069	15,87
RATA-RATA	33,61	68,09	34,48	0,51

Tabel 4.2 memperlihatkan nilai rata-rata *pretest* peserta didik sebelum dilaksanakan pembelajaran adalah senilai 33,61. Nilai rata-rata *posttest* kemampuan berpikir kritis setelah dilaksanakan pembelajaran model *problem based learning* berbantuan teknologi informasi senilai 68,09 . Selisih antara *pretest* dan *posttest* atau yang disebut dengan *gain* kemampuan berpikir kritis setelah dilaksanakan pembelajaran model *problem based learning* berbantuan teknologi informasi senilai 34,48 dan diperoleh nilai *N-gain* senilai 0,51.

1). Statistika Deskripsi Data

Berikut tabel deskripsi data kemampuan berpikir kritis peserta didik :

Tabel 4. 3 Deskripsi Data Kemampuan Berpikir Kritis

No		Mean	Std. Deviaton
1	<i>Pretest</i>	33.61	17.374
2	<i>Posttest</i>	68.10	9.192

Pada tabel 4 3 menunjukkan bahwa *pretest* kemampuan berpikir kritis peserta didik didapat mean sebesar 33,61, standar deviasi sebesar 17,374, nilai minimum sebesar 10 dan nilai maximum sebesar 59. Sedangkan *posttest* kemampuan berpikir kritis peserta didik didapat mean sebesar 68,10, standar deviasi sebesar 9.192, nilai minimum sebesar 55 dan nilai maximum sebesar 85.

2) Tabel Distribusi Frekuensi

Dibawah ini tabel persebaran frekuensi nilai kemampuan berpikir kritis peserta didik :

Tabel 4. 4 Tabel Distribusi Frekuensi

Kelas	<i>f</i>
10-20	13
21-31	2
32-42	4
43-53	6
54-64	18
65-75	12
76-86	7

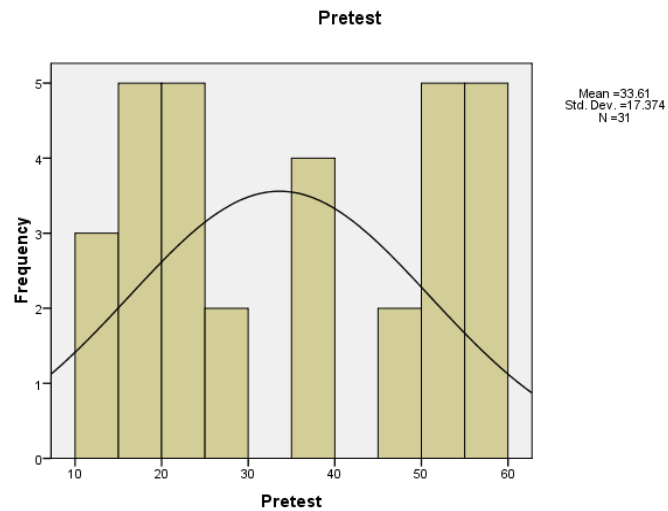
Tabel 4.4 terlihat bahwa frekuensi peserta didik yang mendapatkan nilai 10 – 20 sebanyak 13 peserta didik, 21-31 sebanyak 2 peserta didik, 32 - 42 sebanyak 4 peserta didik, 43 – 53 sebanyak 6 peserta didik, 54-64

sebanyak 18 peserta didik, 65 – 75 sebanyak 12 peserta didik, dan 76 – 86 sebanyak 7 peserta didik.

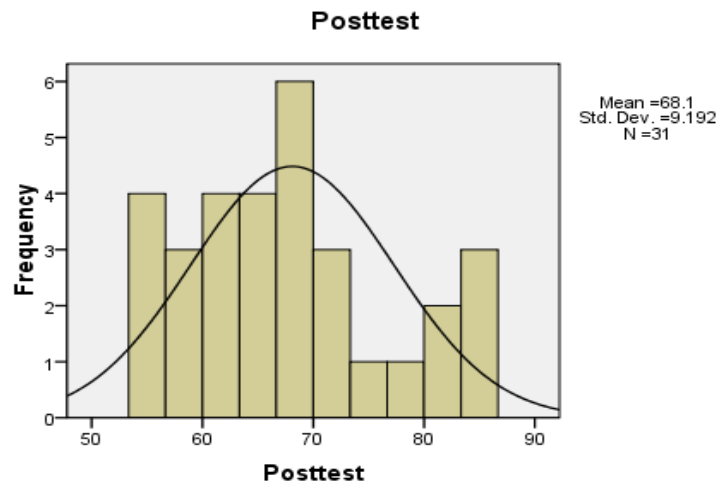
3) Histogram dan Kurva Normal

Berikut histogram dan kurva normal untuk data *pretest* kemampuan berpikir kritis dan data *posttest* kemampuan berikir kritis peserta didik

Gambar 4. 1 Histogram dan kurva normal pretest



Gambar 4. 2 Histogram dan kurva normal posttest



b. Uji Prasyarat Analisis

1). Uji Normalitas

Uji normalitas pada penelitian ini adalah untuk mengetahui distribusi atau sebaran skor data kemampuan berpikir kritis peserta didik dengan menggunakan model *problem based learning* berbantuan teknologi informasi. Uji normalitas dengan menggunakan uji *Kolmogorov-smirnov* dengan kriteria pengujian jika signifikansi $> 0,05$ maka data terdistribusi normal, sedangkan jika signifikansi $< 0,05$ maka data tidak terdistribusi normal. Hasil uji normalitas data berpikir kritis dapat ditunjukkan pada tabel 4.5 berikut.

Tabel 4. 5 Hasil uji normalitas *prettest* dan *posttest* kemampuan berpikir kritis

No		Sig.
1	<i>Pretest</i>	0.104
2	<i>Posttest</i>	0.200

Pada tabel 4.5 data diatas disebutkan bahwa *pretest* kemampuan berpikir kritis mempunyai nilai signifikansi = $0,104 > \alpha = 0,05$ maka sebaran data diatas dapat disimpulkan terdistribusi normal. Sedangkan untuk *posttest* mempunyai nilai signifikansi = $0,200 > \alpha = 0,05$ maka sebaran data diatas dapat disimpulkan terdistribusi normal.

2). Homogenitas

Uji prasyarat lain untuk menganalisis parametrik adalah pengujian homogenitas data. Uji homogenitas varians data kemampuan berpikir kritis pada pokok bahasan elastisitas bahan dilakukan dengan menggunakan *Levene Test (Test of Homogeneity of Variances)* dengan

kriteria pengujian apabila nilai signifikansi $> 0,05$ maka data homogen, sedangkan jika signifikansi $< 0,05$ maka data tidak homogen. Hasil uji homogenitas data *pretest* dan *posttest* kemampuan berpikir kritis dapat dilihat pada tabel 4.6 berikut.

Tabel 4. 6 Homogenitas

No		Sig.
1	<i>Pretest dan posttest</i>	0.000

Pada data diatas nilai Sig. = 0,000 $< \alpha = 0,05$ maka dapat disimpulkan sebaran data diatas tidak homogen.

3) Uji Hipotesis

Uji hipotesis untuk mengetahui terdapat atau tidaknya pengaruh model pembelajaran *problem based learning* berbantuan teknologi informasi terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik pada materi elastisitas bahan menggunakan uji statistik *Wilxocon* dikarenakan data terdistribusi normal tetapi tidak homogen dengan kriteria pengujian apabila nilai signifikansi $> 0,05$ maka H_0 diterima dan H_a ditolak, sedangkan jika signifikansi $< 0,05$ maka H_a diterima dan H_0 ditolak (Siregar, 2014:28). Hasil uji pengaruh data berpasangan (*pretest-posttest*) kemampuan berpikir kritis dapat dilihat pada tabel 4.7 berikut.

Tabel 4. 7 Hasil Uji pengaruh data *pretest* dan *posttest*

No		Sig.
1	Uji <i>Wilxocon</i>	0.000

Hasil uji pengaruh data berpasangan menggunakan uji *Wilcoxon* diperoleh nilai signifikansi 0,000 yang berarti $< 0,05$. Hal ini menunjukkan bahwa antara *pretest* dan *posttest* memiliki pengaruh yang signifikan model pembelajaran *problem based learning* berbantuan teknologi informasi terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik.

2. Hasil Belajar Ranah Kognitif

- a. Data Hasil Pengaruh Hasil Belajar Ranah Kognitif Peserta Didik Setelah Diterapkan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Berbantuan Teknologi Informasi

Tes kemampuan hasil belajar ranah kognitif digunakan untuk mengetahui hasil belajar peserta didik dengan menggunakan model pembelajaran *problem based learning* berbantuan teknologi informasi. Perhitungan Tes hasil belajar menggunakan bobot tiap indikator sehingga untuk skor yang diperoleh meski sama tetapi pada nilai yang diperoleh peserta didik berbeda. Adapun hasil perhitungan tes hasil peserta didik, yaitu sebagai berikut :

Tabel 4. 8 Hasil *Pretest* , *Posttest* dan *N-Gain* hasil belajar

	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	<i>Gain</i>	<i>N-Gain</i>
JUMLAH	1250	2119	869	14,15
RATA-RATA	40,32	68,35	28,03	0,46

Tabel 4.8 memperlihatkan nilai rata-rata *pretest* peserta didik sebelum dilaksanakan pembelajaran adalah senilai 40,32. Nilai rata-rata *posttest* hasil belajar ranah kognitif setelah dilaksanakan pembelajaran model *problem based learning* berbantuan teknologi informasi senilai

68,35 . Selisih antara *pretest* dan *posttest* atau yang disebut dengan *gain* hasil belajar ranah kognitif setelah dilaksanakan pembelajaran model *problem based learning* berbantuan teknologi informasi senilai 28,03 dan diperoleh nilai *N-gain* senilai 0,46.

1). Statistika Deskripsi Data

Berikut tabel deskripsi data untuk nilai hasil belajar ranah kognitif peserta didik :

Tabel 4. 9 Deskripsi Data

No		Mean	Std. Deviation
1	<i>Pretest</i>	40.32	12.862
2	<i>Posttest</i>	68.35	6.237

Pada tabel 4. 9 menunjukkan bahwa *pretest* hasil belajar ranah kognitif peserta didik didapat mean sebesar 40,32 , standar deviasi sebesar 12,862, nilai minimum sebesar 20 dan nilai maximum sebesar 65. Sedangkan *posttest* hasil belajar ranah kognitif peserta didik didapat mean sebesar 68,35, standar deviasi sebesar 6.237, nilai minimum sebesar 60 dan nilai maximum sebesar 79.

4) Tabel Distribusi Frekuensi

Berikut sebaran frekuensi nilai hasil belajar ranah kognitif peserta didik :

Tabel 4. 10 Distribusi Frekuensi

Kelas	<i>f</i>
20-28	4
29-37	12
38-46	5
47-55	5
56-64	14
65-73	12

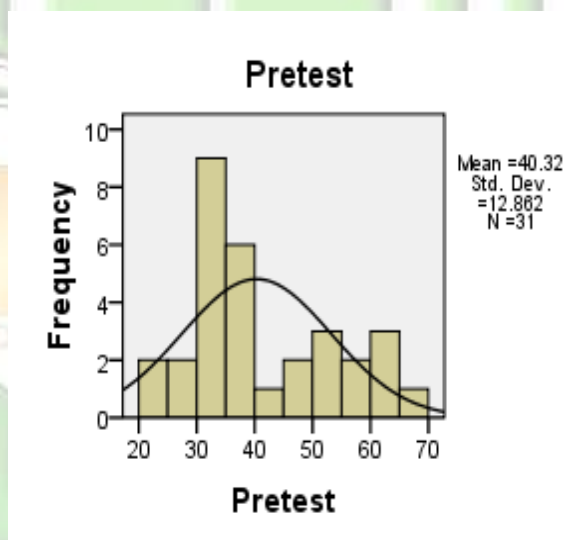
74-82	10
-------	----

Berdasarkan tabel diatas terlihat bahwa frekuensi peserta didik yang mendapatkan nilai 20 – 38 sebanyak 4 peserta didik, 29-37 sebanyak 12 peserta didik, 38 - 46 sebanyak 5 peserta didik, 47 – 55 sebanyak 5 peserta didik, 56-64 sebanyak 14 peserta didik, 65 – 73 sebanyak 12 peserta didik, dan 74 – 82 sebanyak 10 peserta didik.

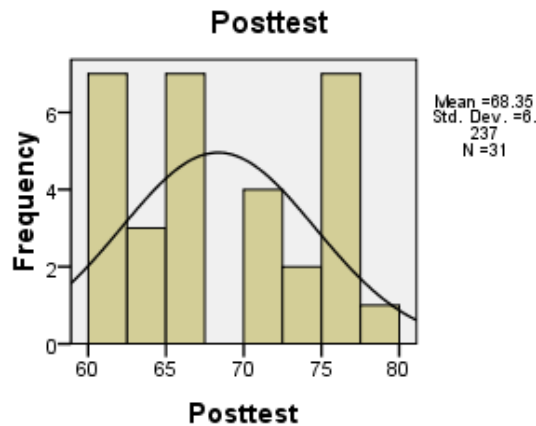
5) Histogram dan Kurva Normal

Berikut histrogram dan kurva normal untuk data *pretest* kemampuan berpikir kritis dan data *posttest* hasil belajar ranah kognitif peserta didik.

Gambar 4. 3 Histogram dan kurva normal pretest



Gambar 4. 4 Histogram dan kurva normal posttest



b. Uji Prasyarat Analisis

1). Uji Normalitas

Uji normalitas pada penelitian ini adalah untuk mengetahui distribusi atau sebaran skor data hasil belajar ranah kognitif peserta didik dengan menggunakan model *problem based learning* berbantuan teknologi informasi. Uji normalitas dengan menggunakan uji *kolmogorov-smirnov* dengan kriteria pengujian jika signifikansi $> 0,05$ maka data terdistribusi normal, sedangkan jika signifikansi $< 0,05$ maka data tidak terdistribusi normal. Hasil uji normalitas data hasil belajar dapat ditunjukkan pada tabel 4.11 berikut.

Tabel 4. 11 Hasil uji normalitas *Posttest* dan *Posttest* hasil belajar

No		Sig.
1	<i>Pretest</i>	0.009
2	<i>Posttest</i>	0.200

Pada data diatas disebutkan bahwa *pretest* hasil belajar mempunyai nilai signifikansi $= 0,009 < \alpha 0,05$ maka sebaran datai diatas dapat disimpulkan tidak normal. Sedangkan untuk *posttest* mempunyai nilai

signifikansi = $0,200 > \alpha = 0,05$ maka sebaran data diatas dapat disimpulkan terdistribusi normal.

2). Homogenitas

Uji prasyarat lain untuk menganalisis parametrik adalah pengujian homogenitas data. Uji homogenitas varians data hasil belajar ranah kognitif pada pokok bahasan elastisitas bahan dilakukan dengan menggunakan *Levene Test (Test of Homogeneity of Variances)* dengan kriteria pengujian apabila nilai signifikansi $> 0,05$ maka data homogeny, sedangkan jika signifikansi $< 0,05$ maka data tidak homogeny. Hasil uji homogenitas data *pretest* dan *posttest* hasil belajar ranah kognitif dapat dilihat pada tabel 4.12 berikut.

Tabel 4. 12 Homogenitas

No		Sig.
1	<i>Pretest dan posttest</i>	0.140

Pada data diatas nilai Sig. = $0,140 > \alpha = 0,05$ maka dapat disimpulkan sebaran data diatas homogen.

3). Uji Hipotesis

Uji hipotesis untuk mengetahui terdapat atau tidaknya pengaruh model pembelajaran *problem based learning* berbantuan teknologi informasi terhadap hasil belajar ranah kognitif peserta didik pada materi elastisitas bahan menggunakan uji statistik *Wilcoxon* dikarenakan data terdistribusi tidak normal tetapi dengan kriteria pengujian apabila nilai signifikansi $> 0,05$ maka H_0 diterima dan H_a ditolak, sedangkan jika signifikansi $< 0,05$ maka H_a diterima dan H_0

ditolak (Siregar, 2014:28). Hasil uji pengaruh data berpasangan (*pretest-posttest*) hasil belajar ranah kognitif dapat dilihat pada tabel 4.13 berikut.

Tabel 4. 13 Hasil Uji pengaruh data *Posttest* dan *Posttest*

No		
1	Uji <i>Wilxocon</i>	0.000

Hasil uji pengaruh data berpasangan menggunakan uji *Wilcoxon* diperoleh nilai signifikansi 0,000 yang berarti $< 0,05$. Hal ini menunjukkan bahwa antara *posttest* dan *posttest* memiliki pengaruh yang signifikan model pembelajaran *problem based learning* berbantuan teknologi informasi terhadap hasil belajar ranah kognitif peserta didik.

3. Hubungan Kemampuan Berpikir Kritis Dan Hasil Belajar Ranah Kognitif

Hubungan kemampuan berpikir kritis dan hasil belajar ranah kognitif peserta didik dengan menggunakan model pembelajaran *problem based learning* berbantuan teknologi informasi dapat diuji dengan menggunakan uji prasyarat terlebih dahulu dengan menggunakan uji normalitas *pretest* kemampuan berpikir kritis dan *pretest* hasil belajar, kemudian uji homogenitas, uji linearitas dan uji korelasi. Langkah selanjutnya adalah dengan menguji hubungan kemampuan berpikir kritis dan hasil belajar ranah kognitif melalui data *posttest* kemampuan berpikir kritis dan hasil belajar akhir dengan menggunakan uji normalitas terlebih dahulu, uji homogenitas, linieritas dan uji korelasi.

Hubungan kemampuan berpikir kritis dan hasil belajar ranah kognitif dapat ditinjau dari beberapa aspek berdasarkan perbandingan hasil data yang meliputi data *pretest- posttest* kemampuan berpikir kritis dan hasil belajar ranah. Hasil data yang di hubungkan pada penelitian ini antara lain adalah analisis hubungan *pretest* kemampuan berpikir kritis dan hasil belajar ranah kognitif, analisis hubungan *posttest* kemampuan berpikir kritis dan hasil belajar ranah kognitif, analisis hubungan *N-gain* kemampuan berpikir kritis dan hasil belajar ranah kognitif.

a. Analisis Hubungan *Pretest* Kemampuan Berpikir Kritis Dan Hasil Belajar Ranah Kognitif Peserta Didik

1) Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui distribusi atau sebaran nilai data *pretest* kemampuan berpikir kritis dan *pretest* hasil belajar ranah kognitif peserta didik. Uji normalitas menggunakan uji *kolmogorov smirnov* dengan kriteria signifikansi $> 0,05$ maka data terdistribusi normal, sebaliknya jika signifikansi $< 0,05$ data terdistribusi tidak normal. Hasil uji normalitas *pretest* kemampuan berpikir kritis dan *pretest* hasil belajar ranah kognitif peserta didik dapat dilihat pada tabel 4.14 berikut.

Tabel 4. 14 Hasil Uji Normalitas *Pretest* Kemampuan Berpikir Kritis Dan Hasil Belajar Ranah Kognitif Peserta Didik

No		Sig.
1	<i>Pretest</i> THB	0.055
2	<i>Pretest</i> BK	0.104

Pada data diatas disebutkan bahwa *pretest* hasil belajar mempunyai nilai signifikasi = $0,055 > \alpha = 0,05$ maka sebaran data diatas terdistribusi normal. Sedangkan *pretest* pada kemampuan berpikir kritis mempunyai nilai signifikansi = $0,104 > \alpha = 0,05$ maka sebaran data diatas terdistribusi normal.

2) Uji Homogenitas

Uji prasyarat lain untuk menganalisis parametrik adalah pengujian homogenitas data. Uji homogenitas varians data kemampuan berpikir kritis dan hasil belajar ranah kognitif pada pokok bahasan elastisitas bahan dilakukan dengan menggunakan *Levene Test (Test of Homogeneity of Variances)* dengan kriteria pengujian apabila nilai signifikansi $> 0,05$ maka data homogen, sedangkan jika signifikansi $< 0,05$ maka data tidak homogeny. Hasil uji homogenitas data *pretest* kemampuan berpikir kritis dan *pretest* hasil belajar ranah kognitif dapat dilihat pada tabel 4.15 berikut.

Tabel 4. 15 Hasil Uji Homogenitas *Pretest* kemampuan berpikir kritis dan hasil belajar

No		Sig.
1	<i>Pretest</i>	0.163

Pada data diatas nilai Sig. = $0,163 > \alpha = 0,05$ maka dapat disimpulkan sebaran data diatas homogen.

3) Uji Linieritas

Uji linieritas data di kelas XI diuji dengan menggunakan uji *linear SPSS for windows Versi 16.0* dengan kriteria pengujian jika signifikansi $> 0,05$ maka data berpola linear, sedangkan jika signifikansi $< 0,05$

maka data berpola tidak linear. Hasil uji linieritas dapat dilihat pada tabel 4.16 berikut ini.

Tabel 4. 16 Hasil Uji Linieritas *Pretest* kemampuan berpikir kritis dan hasil belajar

No		Sig.
1	Uji Linieritas	0,757

Pada tabel 4.16 menunjukkan hasil uji linieritas pada level signifikansi 0,05 bahwa nilai *pretest* kemampuan berpikir kritis dan hasil belajar peserta didik pada kelas XI MIPA 6 adalah linier karena perhitungan menunjukkan nilai signifikansi $> 0,05$ yaitu dengan nilai $0,757 > 0,05$.

4) Uji hipotesis

Uji hipotesis hubungan antara *pretest* berpikir kritis dan hasil belajar peserta didik menggunakan uji *Pearson* dengan kriteria pengujian apabila nilai signifikansi $> 0,01$ maka H_0 diterima dan H_a ditolak, sedangkan jika nilai signifikansi $< 0,01$ maka H_a diterima dan H_0 ditolak. Hasil uji hipotesis hubungan kemampuan berpikir kritis dan hasil belajar peserta didik dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4. 17 Hasil Uji Korelasi *Pearson*

No		Sig.
1	Uji <i>Pearson</i>	0,000

Hasil uji *Pearson* digunakan untuk mengetahui ada atau tidak ada hubungan antara dua variabel data yaitu kemampuan berpikir kritis dan hasil belajar peserta didik . Pada tabel 4.17 hasil uji korelasi *Pearson* menunjukkan bahwa pada *pretest* kemampuan berpikir kritis dan hasil

belajar diperoleh nilai signifikansi sebesar 0,000 dan nilai $\alpha = 0,01$.

Nilai signifikansi $0,000 < 0,01$ berarti terdapat hubungan yang signifikan.

b. Analisis Hubungan *Posttest* Kemauan Berpikir Kritis Dan Hasil Belajar Ranah Kognitif Peserta Didik

1). Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui distribusi atau sebaran nilai data *posttest* kemampuan berpikir kritis dan *posttest* hasil belajar ranah kognitif peserta didik. Uji normalitas menggunakan uji *kolmogorov smirnov* dengan kriteria signifikansi $> 0,05$ maka data terdistribusi normal, sebaliknya jika signifikansi $< 0,05$ data terdistribusi tidak normal. Hasil uji normalitas *posttest* kemampuan berpikir kritis dan *posttest* hasil belajar ranah kognitif peserta didik dapat dilihat pada tabel 4.18 berikut.

Tabel 4. 18 Hasil Uji Normalitas *Posttest* Kemampuan Berpikir Kritis Dan Hasil Belajar Ranah Kognitif Peserta Didik

No		Sig.
1	<i>Posttest</i> THB	0,001
2	<i>Posttest</i> BK	0,200

Dari tabel diatas didapat bahwa *posttest* hasil belajar mempunyai nilai Sig. = $0,001 < \alpha = 0.05$ maka dapat disimpulkan bahwa sebaran data terdistribusi tidak normal. Dan untuk *posttest* kemampuan berpikir kritis mempunyai nilai Sig = $0,200 > \alpha 0,05$ maka dapat disimpulkan bahwa data terdistribusi normal.

2). Uji Homogenitas

Uji prasyarat lain untuk menganalisis parametrik adalah pengujian homogenitas data. Uji homogenitas varians data kemampuan berpikir kritis dan hasil belajar ranah kognitif pada pokok bahasan elastisitas bahan dilakukan dengan menggunakan *Levene Test (Test of Homogeneity of Variances)* dengan kriteria pengujian apabila nilai signifikansi $> 0,05$ maka data homogeny, sedangkan jika signifikansi $< 0,05$ maka data tidak homogen. Hasil uji homogenitas data *posttest* kemampuan berpikir kritis dan *posttest* hasil belajar ranah kognitif dapat dilihat pada tabel 4. berikut.

Tabel 4. 19 Hasil Uji Homogenitas *Posttest* kemampuan berpikir kritis dan hasil belajar

No		Sig.
1	<i>Posttest</i>	0.097

Pada data diatas nilai Sig. = $0,097 > \alpha = 0,05$ maka dapat disimpulkan sebaran data diatas homogen.

3). Uji Linieritas

Uji linieritas data di kelas XI diuji dengan menggunakan uji *Liniear SPSS for windows Versi 16.0* dengan kriteria pengujian jika signifikansi $> 0,05$ maka data berpola linear, sedangkan jika signifikansi $< 0,05$ maka data berpola tidak linear. Hasil uji linearitas dapat dilihat pada tabel 4.13 berikut ini.

Tabel 4. 20 Hasil Uji Linearitas Data

No		Sig.
1	Uji Linieritas	0,05

Pada tabel 4.20 menunjukkan hasil uji linieritas pada level signifikansi 0,05 bahwa nilai *posttest* kemampuan berpikir kritis dan

hasil belajar peserta didik pada kelas XI MIPA 6 adalah linier karena perhitungan menunjukkan nilai signifikansi $> 0,05$ yaitu dengan nilai $0,574 > 0,05$.

4). Uji hipotesis

Uji hipotesis hubungan antara *posttest* berpikir kritis dan hasil belajar peserta didik menggunakan uji *Spearman* dengan kriteria pengujian apabila nilai signifikansi $> 0,05$ maka H_0 diterima dan H_a ditolak, sedangkan jika nilai signifikansi $< 0,05$ maka H_a diterima dan H_0 ditolak. Hasil uji hipotesis hubungan kemampuan berpikir kritis dan hasil belajar peserta didik dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4. 21 Hasil Uji Korelasi *Spearman*

No		Sig.
1	Uji <i>Spearman</i>	0,000

Hasil uji *Spearman* digunakan untuk mengetahui ada atau tidak ada hubungan antara dua variabel data yaitu kemampuan berpikir kritis dan hasil belajar peserta didik. Pada tabel 4.21 hasil uji korelasi *Spearman* menunjukkan bahwa pada *posttest* kemampuan berpikir kritis dan hasil belajar diperoleh nilai signifikansi sebesar 0,012 dan nilai α 0,05, terdapat hubungan jika nilai signifikansi $< 0,05$. nilai signifikansi 0,012 $< 0,05$ berarti terdapat hubungan yang signifikan.

c. Analisis Hubungan *N-Gain* Kemauan Berpikir Kritis Dan Hasil Belajar Ranah Kognitif Peserta Didik

5) Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui distribusi atau sebaran nilai data *N-gain* kemampuan berpikir kritis dan *N-gain* hasil belajar ranah kognitif peserta didik. Uji normalitas menggunakan uji *kolmogorov smirnov* dengan kriteria signifikansi $> 0,05$ maka data terdistribusi normal, sebaliknya jika signifikansi $< 0,05$ data terdistribusi tidak normal. Hasil uji normalitas *N-gain* kemampuan berpikir kritis dan *N-gain* hasil belajar ranah kognitif peserta didik dapat dilihat pada tabel 4.21 berikut.

Tabel 4. 22 Hasil Uji Normalitas *N-gain* Kemampuan Berpikir Kritis Dan Hasil Belajar

No		Sig.
1	<i>N-gain</i> THB	0,200
2	<i>N-gain</i> BK	0,200

Pada tabel diatas terlihat bahwa *N-gain* hasil belajar mempunyai nilai Sig. = 0,200 $> \alpha = 0,05$ maka sebaran data diatas terdistribusi normal. Sedangkan untuk *N-gain* kemampuan berpikir kritis mempunyai nilai Sig. = 0,200 $> \alpha = 0,05$ maka sebaran data diatas terdistribusi normal.

6) Uji Homogenitas

Uji prasyarat lain untuk menganalisis parametrik adalah pengujian homogenitas data. Uji homogenitas varians data kemampuan berpikir kritis dan hasil belajar ranah kognitif pada pokok bahasan elastisitas bahan dilakukan dengan menggunakan *Levene Test (Test of Homogeneity of Variances)* dengan kriteria pengujian apabila nilai signifikansi $> 0,05$ maka data homogen, sedangkan jika signifikansi $<$

0,05 maka data tidak homogeny. Hasil uji homogenitas data *N-gain* kemampuan berpikir kritis dan *N-gain* hasil belajar ranah kognitif dapat dilihat pada tabel 4.22 berikut.

Tabel 4. 23 Hasil Uji Homogenitas *N-gain* kemampuan berpikir krita dan hasil belajar

No		Sig.
1	Uji homogenitas	0,566

Pada data diatas nilai Sig. = 0,566 > α = 0,05 maka dapat disimpulkan sebaran data diatas homogen.

7) Uji Linieritas

Uji linieritas data di kelas XI diuji dengan menggunakan uji *Liniear SPSS for windows Versi 16.0* dengan kriteria pengujian jika signifikansi > 0,05 maka data berpola linear, sedangkan jika signifikansi < 0,05 maka data berpola tidak linear. Hasil uji linearitas dapat dilihat pada tabel 4.23 berikut ini.

Tabel 4. 24 Hasil Uji Linearitas Data

No		Sig.
1	Uji Linieritas	0,05

Pada tabel 4.24 menunjukkan hasil uji linieritas pada level signifikansi 0,05 bahwa nilai *N-gain* kemampuan berpikir kritis dan hasil belajar peserta didik pada kelas XI MIPA 6 adalah linier karena perhitungan menunjukkan nilai signifikansi > 0,05 yaitu dengan nilai 0,641 > 0,05.

8) Uji hipotesis

Uji hipotesis hubungan antara *N-gain* berpikir kritis dan hasil belajar peserta didik menggunakan uji *Pearson* dengan kriteria pengujian apabila nilai signifikansi $> 0,05$ maka H_0 diterima dan H_a ditolak, sedangkan jika nilai signifikansi $< 0,05$ maka H_a diterima dan H_0 ditolak. Hasil uji hipotesis hubungan kemampuan berpikir kritis dan hasil belajar peserta didik dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4. 25 Hasil Uji Korelasi *Pearson*

No		Sig.
1	Uji <i>Pearson</i>	0,085

Hasil uji *Pearson* digunakan untuk mengetahui ada atau tidak ada hubungan antara dua variabel data yaitu kemampuan berpikir kritis dan hasil belajar peserta didik . Pada tabel 4.25 hasil uji korelasi *Pearson* menunjukkan bahwa pada *N-gain* kemampuan berpikir kritis dan hasil belajar diperoleh nilai signifikansi sebesar 0,085 dan nilai $\alpha = 0,05$, terdapat hubungan jika nilai signifikansi $< 0,05$. Nilai signifikansi 0,085 $> 0,05$ berarti tidak terdapat hubungan yang signifikan.

4. Pengelolaan Pembelajaran

a. Pengelolan Pembelajaran Kelas

Pengelolaan Pembelajaran dinilai menggunakan lembar pengamatan. Pengelolaan pembelajaran menggunakan model *problem based learning* berbantuan teknologi informasi pada kelas IX MIPA 6 terdapat pada lampiran. Penilaian pengelolaan ini meliputi kegiatan pendahuluan, kegiatan inti dan penutup. Pengamatan pengelolaan pembelajaran dilakukan setiap pembelajaran berlangsung. Pengamatan pengelolaan pembelajaran

menggunakan model model *problem based learning* berbantuan teknologi informasi diamati oleh 2 orang pengamat yang terdiri dari dua orang mahapeserta didik Program Studi Tadris Fisika IAIN Palangkaraya. Sedangkan kategori rerata nilai pengelolaan pembelajaran diperoleh berdasarkan tabel 4.25. Rekapitulasi nilai pengelolaan pembelajaran menggunakan model model model *problem based learning* berbantuan teknologi informasi dapat dilihat pada tabel 4.26.

Tabel 4. 26 Pengelolaan Pembelajaran

No	Aspek Yang Diamati	Skor	Skor	Skor	Rata - Rata
		RPP 1	RPP 2	RPP 3	
Pendahuluan					
Fase 1: Orientasi peserta didik pada masalah					
1	Guru membuka pelajaran dengan mengucapkan salam, memeriksa kehadiran peserta didik dan menyiapkan keadaan kelas dengan menyajikan fenomena menggunakan video.	3	4	3	3,33
2	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran berbantuan ppt.	4	4	4	4,00
Kegiatan Inti					
Fase 2: Mengorganisasikan peserta didik untuk belajar					
1	Membagi peserta didik dalam kelompok yang terdiri dari 5 atau 6 anggota dan membagikan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) kepada masing-masing kelompok peserta didik .	3	3	4	3,33
2	Menjelaskan teknis kerja dan alokasi waktu.	4	4	4	4,00
3	Membimbing peserta didik untuk mencermati permasalahan, mempelajari LKPD , serta sumber-sumber referensi yang terkait untuk bahan diskusi dan menyelesaikan tugas-tugas.	3	3	4	3,33

No	Aspek Yang Diamati	Skor	Skor	Skor	Rata - Rata
		RPP 1	RPP 2	RPP 3	
4	Memberikan kesempatan pada peserta didik untuk mengajukan pertanyaan atau pendapat seputar masalah, merumuskan masalah dan mengajukan dugaan atau langkah pemecahan masalah.	4	4	4	4,00
Fase 3: Membimbing penyelidikan individual maupun kelompok					
1	Mengorganisasikan peserta didik untuk melakukan diskusi dan pembagian tugas dalam kelompok.	3	3	3	3,00
2	Memfasilitasi peserta didik dalam hal memperoleh informasi dan data yang sesuai, mencari penjelasan dan solusi menggunakan Adobe Flash	3	3	3	3,00
3	Membimbing peserta didik untuk melakukan pengamatan dan pengumpulan data menggunakan teknologi informasi	3	3	3	3,00
4	Membimbing peserta didik dalam menganalisis data supaya menemukan suatu konsep, menyimpulkan, dan menghubungkan konsep tersebut dengan peristiwa yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari.	3	3	3	3,00
Fase 4: Mengembangkan dan menyajikan hasil karya					
1	Menunjuk 3 atau 4 kelompok untuk mempresentasikan hasil kerja diskusi kelompok di depan kelas dan dikaitkan dengan pengetahuan dan pengalaman dalam kehidupan sehari-hari..	3	3	3	3,00
Kegiatan Penutup					
Fase 5: Menganalisis dan mengevaluasi proses mengatasi masalah					
1	Guru mengevaluasi hasil diskusi yang telah dipresentasikan peserta didik	3	3	3	3,00
2	Guru memberikan penguatan materi kepada peserta didik dengan berbantuan ppt.	3	3	3	3,00
3	Guru memberikan soal evaluasi kepada masing-masing peserta didik	3	4	3	3,33
4	Guru menutup pelajaran dengan mengucapkan salam penutup.	3	3	3	3,00

No	Aspek Yang Diamati	Skor	Skor	Skor	Rata - Rata
		RPP 1	RPP 2	RPP 3	
	Rata –Rata	3,31	3,44	3,31	
	Kategori	Baik	Baik	Baik	

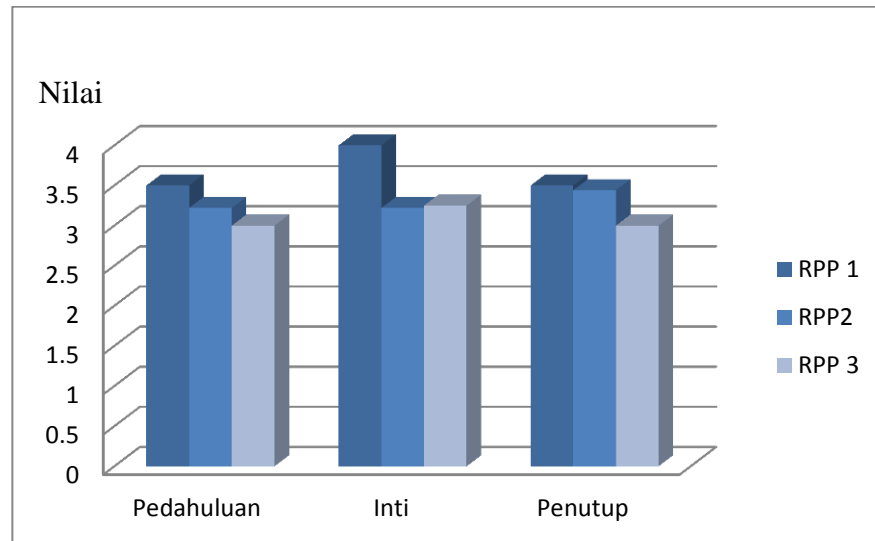
Penilaian pengelolaan pembelajaran menggunakan model *problem based learning* berbantuan teknologi informasi secara ringkas dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4. 27 Rekapitulasi Nilai Pengelolaan Pembelajaran

No	Aspek yang diamati	Nilai			Rata-rata	Kategori
		RPP 1	RPP 2	RPP 3		
1	Kegiatan Pendahuluan	3,5	4	3,5	3,67	Baik
2	Kegiatan Inti	3,22	3,22	3,44	3,30	Baik
3	Kegiatan Penutup	3	3,25	3	3,08	Baik
	Rata-Rata	3,24	3,49	3,31	3,35	Baik

Tabel 4.27 merupakan penilaian pengelolaan pembelajaran kelas menunjukkan pada kegiatan pendahuluan, kegiatan inti dan kegiatan penutup guru memperoleh kategori baik. Berikut grafik pengelolaan pembelajaran.

Gambar 4. 5 Pengelolaan pembeajaran



b. Aktivitas peserta didik

Aktivitas peserta didik pada kelas menggunakan model pembelajaran *problem based learning* berbantuan teknologi informasi dinilai menggunakan lembar pengamatan yang diamati oleh 2 orang pengamat yaitu mahapeserta didik dari IAIN Palangkaraya tadriss fisika yang sedang melakukan penelitian. Pada lembar pengamatan, pengamat memberikan tanda (✓) sesuai dengan kriteria penilaian. Penilaian terhadap aktivitas ini meliputi kegiatan inti. Pengamatan aktivitas peserta didik dalam penerapan model pembelajaran *problem based learning* berbantuan teknologi informasi dilakukan pada saat pembelajaran berlangsung. Pengamatan dilakukan terhadap 20 peserta didik sebagai sampel. Yang dimana dua kelompok terdiri dari 5 orang dan diamati oleh satu pengamat. Rekapitulasi aktivitas peserta didik pada tiap pertemuan dalam penerapan model *problem based learning* berbantuan teknologi informasi dapat dilihat pada tabel

Tabel 4. 28 Rekapitulasi Nilai Aktivitas Peserta Didik

No	Aktivitas Pembelajaran	Nilai (%)		
	Aspek Yang Dinilai	RPP 1	RPP 2	RPP 3
I	Pendahuluan			
Fase 1; Orientasi kepada masalah :				
1	Peserta didik menjawab salam guru dengan memberitahukan kehadirannya dan memperhatikan apa yang disampaikan oleh guru.	82,5	75	82,5
2	Peserta didik memperhatikan tujuan pembelajaran yang disampaikan oleh guru	75	70	82,5
II	Kegiatan Inti			
Fase 2 ; Mengorganisasikan				
1	Peserta didik masuk ke dalam kelompoknya masing-masing dan mengambil LKPD	63,8	78,8	76,3
2	Mendengarkan penjelasan yang disampaikan oleh guru	76,3	81,3	71,3
3	Mencermati permasalahan yang diberikan dan LKPD bersama dengan kelompok	75	71,3	73,8
4	Mengajukan pertanyaan mengenai pendapat seputar masalah, merumuskan masalah dan mengajukan dugaan atau langkah pemecahan masalah.	65	72,5	75
Fase3 ; Penyelidikan				
1	Mengorganisasikan peserta didik untuk melakukan diskusi dan pembagian tugas dalam kelompok.	75	77,5	75
2	Peserta didik mulai mengumpulkan informasi untuk memecahkan masalah melalui praktikum yang dilakukan	72,5	70	72,5

No	Aktivitas Pembelajaran	Nilai (%)		
	Aspek Yang Dinilai	RPP 1	RPP 2	RPP 3
3	Peserta didik melakukan pengamatan dengan menggunakan teknologi informasi sebagai media	62,5	75	76,3
4	Peserta didik menemukan konsep, menyimpulkan dan menghubungkan konsep tersebut dengan kehidupan sehari-hari	75	72,5	76,3
Fase 4 ; Mengembangkan dan menyajikan hasil karya				
1	Peserta didik mempresentasikan hasil dari percobaan yang telah dilakukan dan mengaitkannya dengan kehidupan sehari-hari	71,3	71,3	75
III	Penutup			
Fase 5 ; Menganalisa dan mengevaluasi proses pemecahan masalah				
1	Peserta didik mendengarkan apa yang disampaikan oleh guru	82,5	82,5	81,3
2	Peserta didik memberikan respon atas pengutan yang diberikan oleh guru	68,8	73,8	71,3
3	Peserta didik menjawab soal evaluasi yang diberikan guru.	68,8	78,8	77,5
4	Peserta didik menjawab salam penutup dari guru.	72,5	83,8	83,8

Nilai rata-rata aktivitas peserta didik di kelas dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

Tabel 4. 29 Rata-rata Nilai Aktivitas Peserta Didik

No	Aktivitas Pembelajaran	Rata –Rata (%)	Kategori
	Aspek Yang Dinilai		

No	Aktivitas Pembelajaran	Rata –Rata (%)	Kategori
	Aspek Yang Dinilai		
I	Pendahuluan		
Fase 1; Orientasi kepada masalah :			
1	Peserta didik menjawab salam guru dengan memberitahukan kehadirannya dan memperhatikan apa yang disampaikan oleh guru.	80	Baik
2	Peserta didik memperhatikan tujuan pembelajaran yang disampaikan oleh guru	75,8	Cukup baik
II	Kegiatan Inti		
Fase 2 ; Mengorganisasikan			
1	Peserta didik masuk ke dalam kelompoknya masing-masing dan mengambil LKPD	73	Cukup baik
2	Mendengarkan penjelasan yang disampaikan oleh guru	76,3	Cukup baik
3	Mencermati permasalahan yang diberikan dan LKPD bersama dengan kelompok	73,4	Cukup baik
4	Mengajukan pertanyaan mengenai pendapat seputar masalah, merumuskan masalah dan mengajukan dugaan atau langkah pemecahan masalah.	70,8	Cukup baik
Fase3 ; Penyelidikan			
1	Mengorganisasikan peserta didik untuk melakukan diskusi dan pembagian tugas dalam kelompok.	75,8	Cukup baik
2	Peserta didik mulai mengumpulkan informasi untuk memecahkan masalah melalui praktikum yang dilakukan	71,7	Cukup baik
3	Peserta didik melakukan pengamatan dengan menggunakan teknologi informasi sebagai media	71,3	Cukup baik
4	Peserta didik menemukan konsep, menyimpulkan dan menghubungkan konsep tersebut dengan kehidupan sehari-hari	74,6	Cukup baik
Fase 4 ; Mengembangkan dan menyajikan hasil karya			
1	Peserta didik mempresentasikan hasil dari percobaan yang telah dilakukan dan mengaitkannya dengan kehidupan sehari-hari	72,5	Cukup baik
III	Penutup		

No	Aktivitas Pembelajaran	Rata –Rata (%)	Kategori
	Aspek Yang Dinilai		
Fase 5 ; Menganalisa dan mengevaluasi proses pemecahan masalah			
1	Peserta didik mendengarkan apa yang disampaikan oleh guru	82,1	Baik
2	Peserta didik memberikan respon atas pengutan yang diberikan oleh guru	71,3	Cukup baik
3	Peserta didik menjawab soal evaluasi yang diberikan guru.	75,0	Cukup baik
4	Peserta didik menjawab salam penutup dari guru.	80,0	Baik

Berdasarkan tabel 4.29, penilaian aktivitas peserta didik menggunakan model pembelajaran *probelm based learning* berbantuan teknologi informasi pada pendahuluan fase 1 menunjukkan aspek 1 dan 2 mendapatkan persentase rata-rata aktivitas peserta didik sebesar 80 dan 75,8% dengan kategori baik.

Pada kegiatan inti fase ke 2 aspek 1 mendapatkan persentase rata-rata aktivitas peserta didik sebesar 73% dengan kategori cukup baik, aspek 2 mendapatkan persentase rata-rata aktivitas peserta didik sebesar 76,3% dengan kategori baik, aspek 3 mendapatkan persentase rata-rata aktivitas peserta didik sebesar 73,4% dengan kategori cukup baik, aspek 4 mendapatkan persentase rata-rata aktivitas peserta didik sebesar 70,8% dengan kategori cukup baik

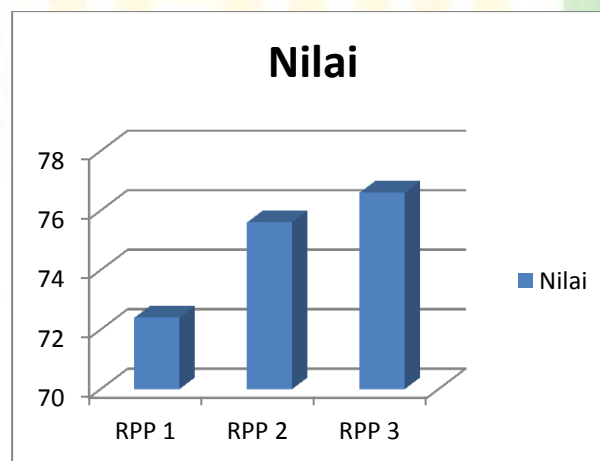
Pada kegiatan inti fase ke 3 aspek 1 mendapatkan persentase rata-rata aktivitas peserta didik sebesar 75,8% dengan kategori baik, aspek 2 mendapatkan persentase rata-rata aktivitas peserta didik sebesar 77,08% dengan kategori baik, aspek 3 mendapatkan persentase rata-rata aktivitas peserta didik sebesar 71,3% dengan kategori cukup baik, aspek 4

mendapatkan persentase rata-rata aktivitas peserta didik sebesar 74,6% dengan kategori cukup baik. Sedangkan untuk fase ke 4 aspek 1 mendapatkan persentase rata-rata aktivitas peserta didik sebesar 72,5% dengan kategori cukup baik.

Pada kegiatan penutup fase ke 1 aspek 1 mendapatkan persentase rata-rata aktivitas peserta didik sebesar 82,1% dengan kategori baik, aspek 2 mendapatkan persentase rata-rata aktivitas peserta didik sebesar 71,3% dengan kategori cukup baik, aspek 3 mendapatkan persentase rata-rata aktivitas peserta didik sebesar 75% dengan kategori baik, aspek 4 mendapatkan persentase rata-rata aktivitas peserta didik sebesar 80% dengan kategori baik.

Aktivitas peserta didik kelas untuk tiap pertemuan ditampilkan pada gambar 4.4 :

Gambar 4. 6 Aktivitas peserta didik



C. Pembahasan

Penelitian dilakukan di kelas XI MIPA 6 yang dimana penelitian ini menggunakan model pembelajaran *problem based learning* berbantuan teknologi informasi. Jumlah peserta didik di kelas XI MIPA 6 berjumlah 32 orang dimana 1 orang tidak dapat dijadikan sampel karena tidak mengikuti *pretest* dan *posttest*.

Model pembelajaran *problem based learning* merupakan model pembelajaran dengan adanya permasalahan yang konteks untuk peserta didik belajar berpikir dan keterampilan memecahkan masalah. Awalnya guru menjelaskan tujuan pelajaran agar peserta didik tahu mengenai permasalahan apa yang akan dibahas untuk selanjutnya membentuk kelompok untuk membahas masalah yang telah disampaikan dan mencari solusi untuk masalah tersebut kemudian mempresentasinya dan pada akhirnya guru memberikan evaluasi terhadap jawaban dari permasalahan tersebut. Pada model pembelajaran ini guru hanya bertindak sebagai fasilitator. Pada penelitian ini model pembelajaran *problem based learning* digunakan oleh peneliti dengan bantuan teknologi informasi agar memudahkan saat penyampaian permasalahan, proses belajar, serta dalam mencari solusi dan mempresentasikan solusi dari permasalahan yang diberikan.

1. Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Berbantuan Teknologi Informasi Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik

Pengaruh model pembelajaran *problem based learning* berbantuan teknologi informasi terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik diukur dengan menggunakan 5 soal dalam bentuk esay dan dapat dilihat berdasarkan data *pretest* peserta didik sebelum dilaksanakan pembelajaran

adalah senilai 33,61. dengan nilai terendah yang didapat ialah 10 dan nilai tertinggi yang didapat ialah 59.

Setelah itu kelas tersebut di beri perlakuan menggunakan model pembelajaran *problem based learning* berbantuan teknologi informasi selama 3 kali pertemuan dan kemudian kemampuan berpikir kritis peserta didik kembali di uji dengan soal yang sama dan didapat rata-rata *posttest* kemampuan berpikir kritis setelah dilaksanakan pembelajaran model *problem based learning* berbantuan teknologi informasi senilai 68,09. Dengan nilai terendah yang didapat ialah 55 dan nilai tertinggi yang didapatkan oleh peserta didik ialah 85.

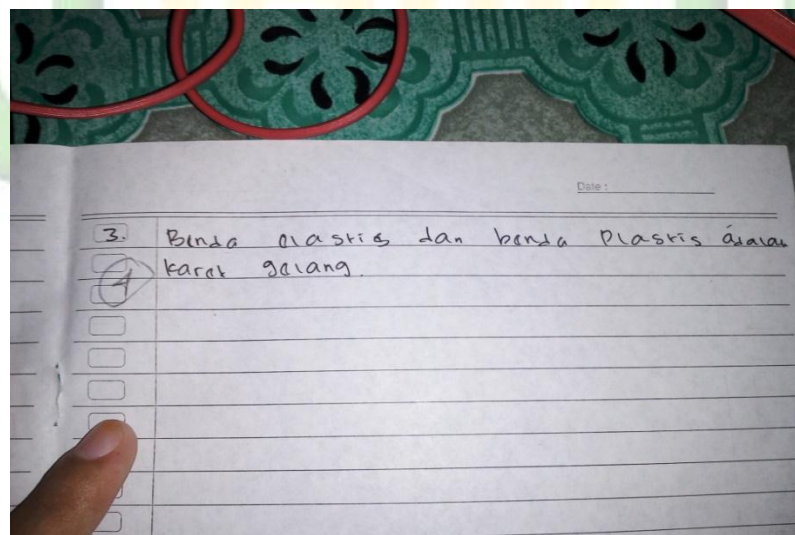
Peningkatan yang didapat dalam penelitian ini didapatkan dengan rata-rata sebesar 0,5 dengan kategori sedang dengan nilai peningkatan terendah sebesar 0,16 dan nilai peningkatan tertinggi yang didapatkan ialah 0,69. Pengaruh model pembelajaran *problem based learning* berbantuan teknologi informasi terlihat dari nilai *pretest* dan *posttest* peserta didik meningkat dengan rata-rata 34. Kategori 'sedang' dalam peningkatan yang dialami peserta didik dikarenakan saat pelaksanaan dilapangan panggunaaan model pembelajaarn *problem based learning* berbantuan teknologi informasi kurang optimal dalam penyampaian masalah kepada peserta didik serta penyampaian masalah dilakukan secara luas sehingga peserta didik tidak terfokuskan.

Model pembelajaran *problem based learning* merupakan model pembelajaran dengan penyajian masalah sebagai pembelajaran nya sehingga peserta didik di tuntut untuk berpikir kritis. Pengajaran

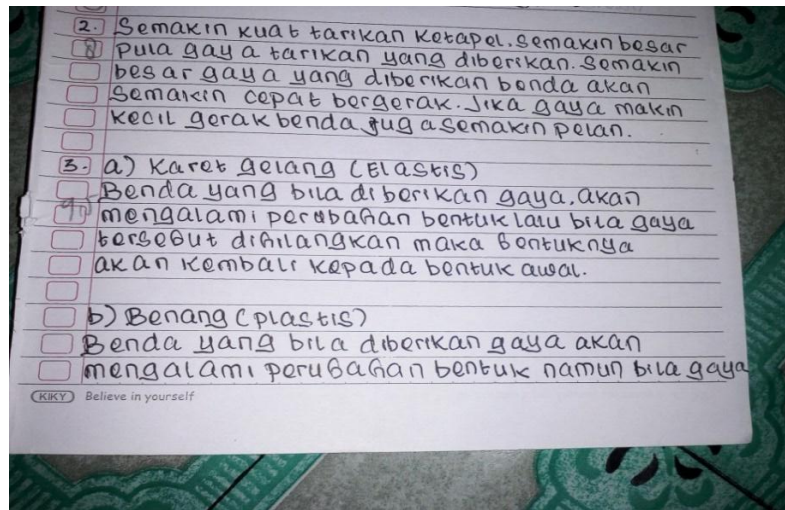
berdasarkan masalah merupakan pendekatan yang efektif untuk proses pengajaran tingkat tinggi. Pembelajaran ini membantu peserta didik untuk memperoleh informasi yang sudah jadi dalam benaknya dan menyusun pengetahuan mereka sendiri tentang di dunia sosial dan sekitarnya. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Fairisi dkk (2017), yang menyatakan bahwa terdapat pengaruh penggunaan model pembelajaran *problem based learning* terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik.

Dalam pembelajarannya model pembelajaran *problem based learning* berbantuan teknologi informasi berpengaruh terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik. Hal ini terlihat dalam berubahnya pola jawaban peserta didik antara saat soal *pretest* dan saat *posttest*. Saat *pretest* peserta didik cenderung menjawab tanpa memberikan penjelasan terhadap soal yang dijawabnya.

Gambar 4. 7 Jawaban *pretest* peserta didik

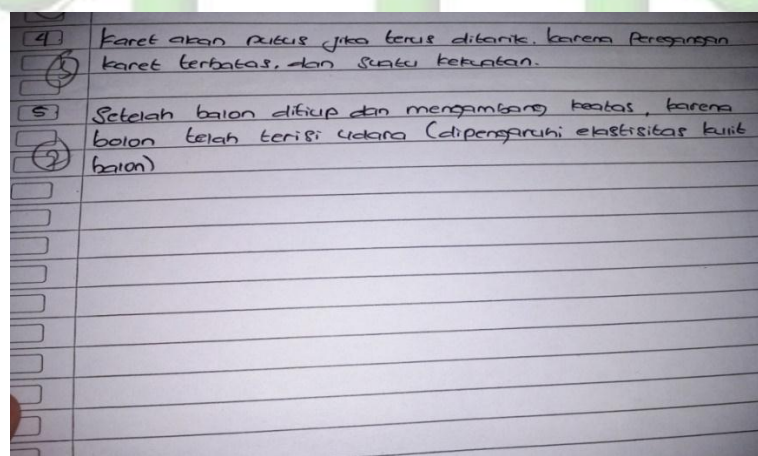


Gambar 4. 8 Jawaban *posttest* peserta didik

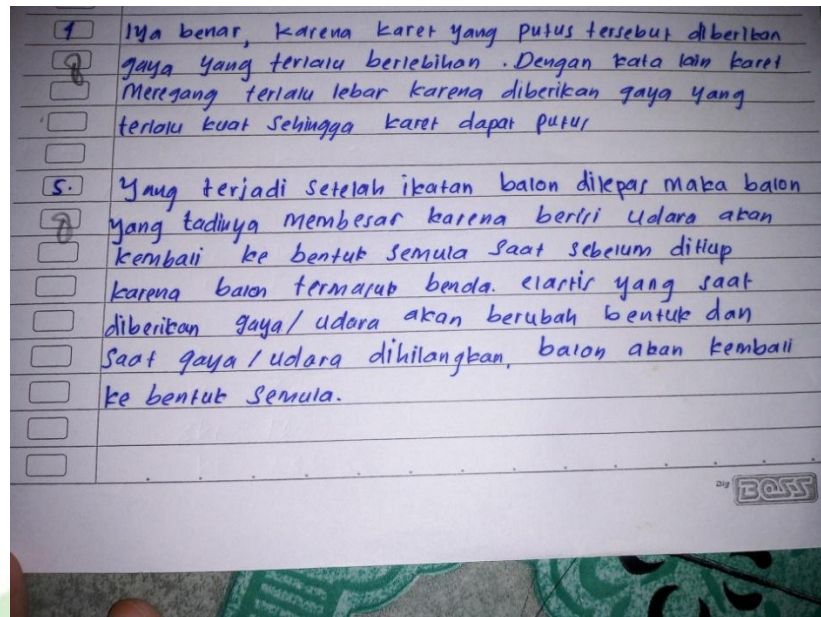


Walaupun pada kenyataannya tidak semua peserta didik pola jawabannya berubah tetapi sebagian besar peserta didik mengalami hal tersebut. Pengaruh lainnya juga terlihat pada pola jawaban peserta didik yang lain yaitu kemampuan peserta didik dalam pemahaman konsep elastisitas dalam kehidupan sehari-hari. Terlihat jelas bahwa sebelum diberikan perlakuan jawaban peserta didik tidak konsisten dengan soal yang diberikan dan setelah diberikan perlakuan jawaban peserta didik berubah dan konsisten dengan soal yang diberikan.

Gambar 4. 9 Jawaban *pretest* peserta didik

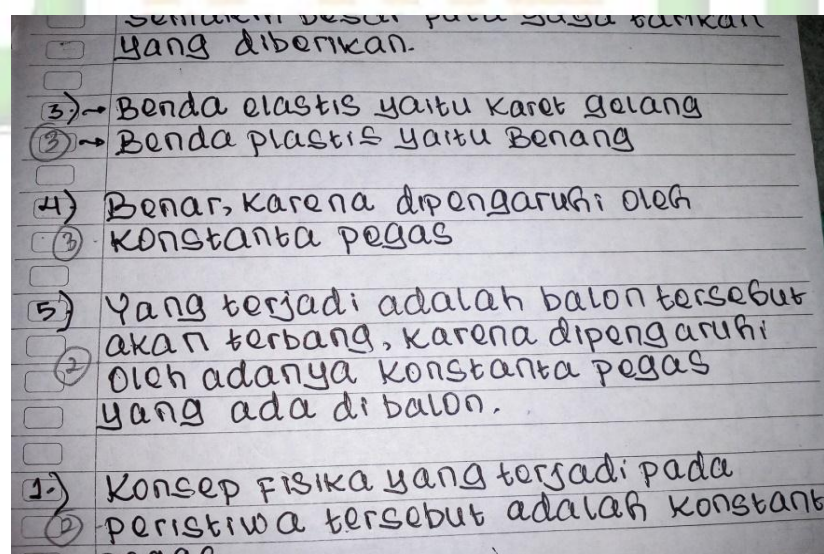


Gambar 4. 10 Jawaban *posttest* peserta didik

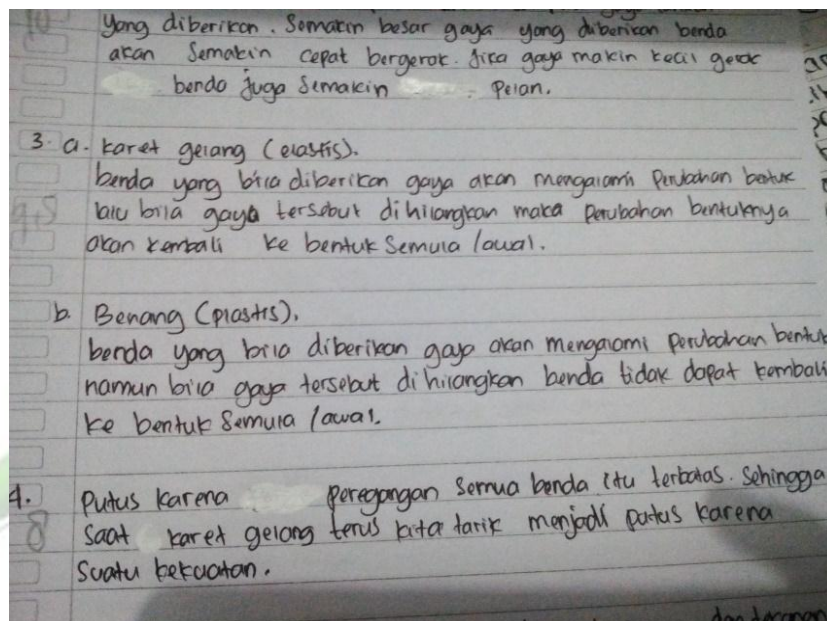


Perubahan pola jawaban peserta didik lainnya yang berubah yaitu kemampuan peserta didik dalam pembuktian kebenaran dan alasan yang jelas. Jika sebelumnya pada soal *pretest* peserta didik hanya menjawab dengan benar/salah tanpa alasan yang jelas maka saat *posttest* peserta didik menjawab dengan benar dan disertai dengan alasan yang jelas juga.

Gambar 4. 11 Jawaban *pretest* peserta didik



Gambar 4. 12 Jawaban *posttest* peserta didik



Kelebihan model pembelajaran ini ialah dalam membantu peserta didik untuk meningkatkan kemampuan berpikir yang dimilikinya. Kelebihan model pembelajaran *problem based learning* ialah : melatih peserta didik mendesain suatu penemuan, berpikir dan bertindak kreatif, , peserta didik dapat memecahkan masalah yang dihadapi secara realitis, mengidentifikasi dan mengevaluasi penyelidikan, merangsang bagi perkembangan kemajuan berpikir peserta didik untuk menyelesaikan suatu permasalahan yang dihadapi dengan tepat, dapat membuat penyelidikan lebih relevan dengan kehidupan (Sumatri, 2015 : 46-47).

Hal ini juga terbukti dengan diadakannya uji pengaruh menggunakan uji *Wilxocon* data berpasangan (*pretest-posttest*) yang memperoleh nilai $\text{sig} < 0,05$ yang menyatakan bahwa terdapat pengaruh model pembelajaran *problem based learning* berbantuan teknologi informasi terhadap

kemampuan berpikir kritis peserta didik. Hipotesis *Wilcoxon* didapat Sig. 0,000 Karena Sig. < 0,05 maka dapat disimpulkan bahwa H_0 ditolak dan H_a diterima. Dengan kata lain terdapat pengaruh penggunaan model pembelajaran *problem based learning* berbantuan teknologi informasi terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik.

2. Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Berbantuan Teknologi Informasi Terhadap Hasil Belajar Peserta Didik

Pengaruh model pembelajaran *problem based learning* berbantuan teknologi informasi terhadap hasil belajar peserta didik di uji dengan menggunakan 6 soal *essay*. Hasil belajar kognitif merupakan kemampuan berpikir mulai dari yang paling sederhana hanya sekedar tahu sampai pada yang paling kompleks yaitu memberikan penilaian tentang sesuatu baik atau buruk, benar atau salah, bermanfaat atau tidak bermanfaat. Menurut Bloom, aspek kognitif terdiri atas enam tingkatan, yaitu : *knowledge, comprehension, application, analyse, syntheis, evaluation*. Dalam penelitian ini peneliti menggunakan soal *essay* sebanyak 5 soal. Dengan tingkatan mulai dari C_1 hingga C_4 yang mana saat uji coba, soal C_1 tidak dapat digunakan dalam penelitian. Sehingga saat penelitian untuk hasil belajar ranah kognitif memberikan soal mulai dari C_2 hinggann C_4 . Hasil dari *pretest* yang dilakukan terlihat bahwa data nilai rata-rata peserta didik sebelum dilaksanakan pembelajaran adalah senilai 40,32. Dengan nilai terendah yang didapatkan peserta didik ialah 20 dan nilai tertinggi yang didapat dalam *posttest* adalah 65.

Setelah itu dilakukan perlakuan dengan menerapkan model pembelajaran *problem based learning* berbantuan teknologi informasi dan dilakukan

pengujian yang sama dengan soal yang sama didapatkan nilai rata-rata *posttest* hasil belajar ranah kognitif senilai 68,35. Dengan nilai terendah yang didapatkan 60 dan nilai tertinggi yang didapatkan adalah 79.

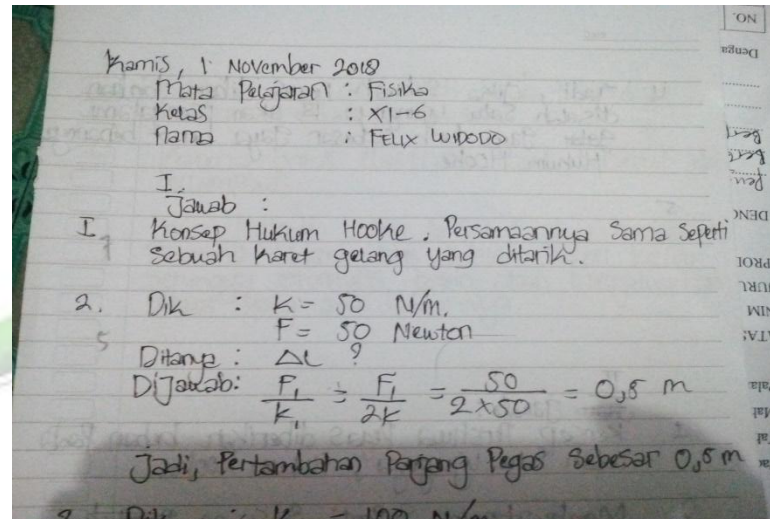
Peningkatan yang dialami peserta didik setelah didapatkan dengan rata-rata 0,45 dengan kategori sedang. Peningkatan paling rendah peserta didik dengan nilai 0,22 dan yang tertinggi ialah 0,66. Pengaruh model pembelajaran *problem based learning* berbantuan teknologi informasi terlihat dari nilai *pretest* dan *posttest* peserta didik meningkat dengan rata-rata 28. Peningkatan dengan kategori ‘sedang’ dikarenakan selama proses pembelajaran peserta didik tidak terfokuskan pada masalah sehingga dalam menjawab soal C₄, sebagian peserta didik masih mengalami kesulitan.

Model pembelajaran *problem based learning* merupakan model pembelajaran yang memusatkan pada kemampuan peserta didik dalam memecahkan masalah yang diberikan. Pemecahan masalah yang efektif dalam setting dunia nyata melibatkan penggunaan proses kognitif, meliputi perencanaan penuh untuk berpikir (menggunakan waktu untuk berpikir dan merencanakan), berpikir secara menyeluruh (terbuka dengan berbagai gagasan dan menggunakan perseptif yang beragam), berpikir secara sistematis (pengklasifikasian, analisis, logis dan kesimpulan), berpikir analogi (pengaplikasian persamaan, pola, berpikir paralel dan lateral),berpikir sistem (holistik dan berpikir menyeluruh) (Rusman 2011: 235).

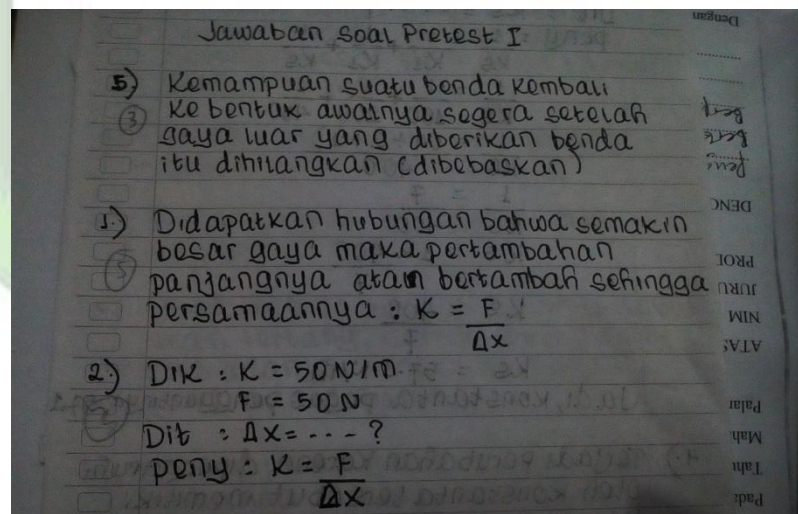
Pengaruh model pembelajaran *problem based learning* berbantuan teknologi informasi untuk soal C₂ tidak terlalu terlihat. Hal ini dikarenakan untuk soal C₂ sebagian besar peserta didik dapat menjawab soal dengan benar

pada kedua tes, walaupun saat *pretest* jawaban peserta didik tidak terlalu rinci menjelaskan alasannya tetapi peserta didik dapat dengan benar menjawab pertanyaan yang diberikan.

Gambar 4. 13 Jawaban *pretest* peserta didik



Gambar 4. 14 Jawaban *posttest* peserta didik



Pengaruh model pembelajaran *problem based learning* berbantuan teknologi informasi terlihat pada soal C₃ dapat dilihat dari perbedaan jawaban peserta didik saat *pretest* dan *posttest*. Saat *pretest* peserta didik masih tidak

dapat mengubah rumus sedangkan saat *posttest* sebagian besar peserta didik telah dapat mengubah rumus.

Gambar 4. 15 Jawaban *pretest* peserta didik

1. bahan panjangnya akan bertambah sehingga persamaannya :

$$k = \frac{F}{\Delta x}$$

2. Dik : $k = 50 \text{ N/m}$
 $F = 50 \text{ N}$
 Dit : $\Delta x = \dots ?$

$$k = \frac{F}{\Delta x}$$

$$50 = \frac{50}{\Delta x}$$

$$\Delta x = \frac{50 \cdot 50}{50}$$

$$\Delta x = 2.500 \text{ m.}$$

Jadi, Pertambahan panjang pegas 2.500 m.

3. Dik : $k_1 = 100 \text{ N/m}$

Gambar 4. 16 Jawaban *posttest* peserta didik

Nama : Nurush Shaleha
 Kelas : XI IPA 6
 Mapel : Fisika

1. Besar gaya tarik atau gaya tekan yang diberikan pada pegas adalah berbanding lurus dengan pertambahan panjang pegas. Rumus $F = k \Delta x$

2. Dik : $k = 50 \text{ N/m}$
 $F = 50 \text{ N}$
 Dit : $\Delta x = ?$
 Peny : $F = k \cdot \Delta x$

$$50 = 50 \Delta x$$

$$\Delta x = \frac{50}{50}$$

$$\Delta x = 1$$

Jadi, Pertumbuhan panjang pegas adalah 1 m

3. Dik : $k_1 = 100 \text{ N/m}$
 $k_2 = 200 \text{ N/m}$
 $k_3 = 400 \text{ N/m}$
 Dit : $k_s = ?$
 Jawab : $\frac{1}{k_s} = \frac{1}{k_1} + \frac{1}{k_2} + \frac{1}{k_3}$

$$\frac{1}{k_s} = \frac{1}{100} + \frac{1}{200} + \frac{1}{400}$$

$$\frac{1}{k_s} = \frac{2}{200} + \frac{1}{200} + \frac{1}{400}$$

$$\frac{1}{k_s} = \frac{3}{400}$$

$$k_s = \frac{400}{3}$$

Pengaruh model pembelajaran *problem based learning* berbantuan teknologi informasi paling terlihat pada soal C₄. Pertama pada saat *pretest* peserta tidak dapat didik menentukan, menganalisis permasalahan yang diberikan dalam bentuk soal sehingga jawaban peserta didik tidak konsisten dengan soal yang diberikan maka saat *posttest* sebagian besar peserta didik telah dapat menganalisis serta menjawab soal yang diberikan dengan konsisten. Kedua, saat *pretest* rata-rata peserta didik tidak dapat membuat grafik hubungan antara gaya dengan pertambahan panjang pegas dan saat *posttest* peserta didik dapat membuat garfik hubungan.

Gambar 4. 17 Jawaban *pretest* peserta didik

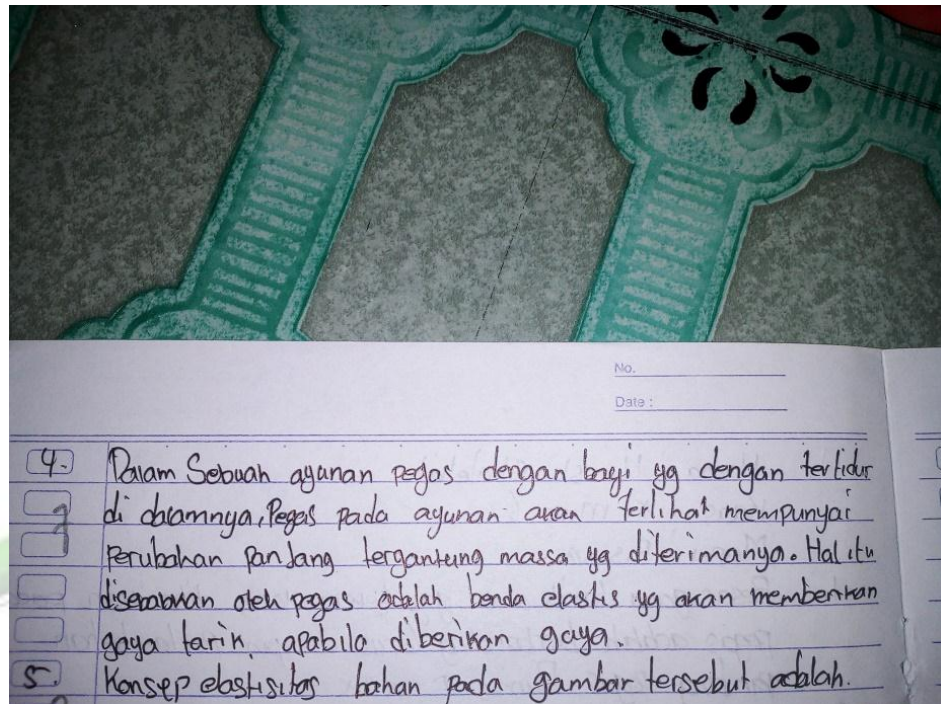
No. _____
Date: _____

4. Ketika Suatu pegas ditarik lalu dilepaskan maka Pegas akan
Kembali lagi ke bentuk atau posisi semula. Hal ini yang disebut
Gaya pegas.

5. Konsep : Kemampuan suatu benda kembali ke bentuk awalnya
segera setelah gaya luarnya yang diberikan benda itu
dihilangkan.

Gren (N)	Pertumbuhan Panjang (cm)
4	2

Gambar 4. 18 Jawaban *posttest* peserta didik



Hal ini dikuatkan dengan dilakukannya uji *wilcoxon* data berpasangan (*pretest-posttest*) yang memperoleh nilai sig Sig. < 0,05 yang menyatakan bahwa terdapat pengaruh model pembelajaran *problem based learning* berbantuan teknologi informasi terhadap hasil belajar peserta didik.

3. Hubungan Antara Kemampuan Berpikir Kritis Dan Hasil Belajar Peserta Didik

Pada soal *pretest* kemampuan berfikir kritis -hasil belajar peserta didik didapat melalui uji korelasi *Pearson* mempunyai nilai korelasi 0,638 dengan kategori kuat dan nilai Sig 0,000. Nilai Sig yang didapat 0,000 < 0,01 menunjukkan adanya hubungan antara kemampuan berfikir kritis -hasil belajar peserta didik.

Pada *posttest* kemampuan berfikir kritis-hasil belajar peserta didik didapat melalui uji korelasi *Spearman* mempunyai nilai korelasi 0,444

dengan kategori cukup dan nilai Sig 0,012. Nilai Sig yang didapat $0,012 < 0,05$ menunjukkan adanya hubungan antara kemampuan berfikir kritis-hasil belajar peserta didik. Berdasarkan nilai *Posttest* dan *Posttest* tersebut didapat bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara kemampuan berpikir kriti peserta didik dengan hasil belajar ranah kognitif peserta didik.

Penelitian yang dilakukan oleh Corebima (2018) menyimpulkan bahwa terdapat hubungan antara kemampuan berpikir kritis dan hasil belajar ranah kognitif peserta didik serta adanya kontribusi kemampuan berpikir kritis terhadap hasil belajar ranah kognitif peserta didik sebanyak 54,2%. Ildayati (2017) dalam penelitiannya juga menyimpulkan bahwa kemampuan berpikir kritis dan hasil belajar ranah kognitif mempunyai hubungan yang positif dan signifikan.

Pada *N-gain* kemampuan berfikir kritis -hasil belajar peserta didik didapat melalui uji korelasi *Pearson* mempunyai nilai korelasi 0,085 dengan kategori sangat lemah dan nilai Sig 0,085. Nilai Sig yang didapat $0,085 > 0,05$ menunjukkan tidak adanya hubungan antara kemampuan berfikir kritis -hasil belajar peserta didik. Hal ini disebabkan nilai *N-Gain* kemampuan berpikir kritis dan hasil belajar peserta didik mempunyai nilai *gain* yang hampir sama dan tidak terlalu tinggi. Hal inilah yang menyebabkan tidak terdapatnya hubungan yang signifikan antara *N-Gain* kemampuan berpikir kritis dan *N-gain* hasil belajar ranah kognitif.

4. Pengelolaan Pembelajaran

a. Pengelolaan kelas

Pengelolaan pembelajaran dinilai menggunakan instrumen lembar pengamatan yang dinilai oleh 2 orang pengamat yang terdiri dari 2 orang mahasiswa didik Program Studi Tadris Fisika IAIN Palangka Raya.

Pengelolaan pembelajaran menggunakan model *problem based learning* berbantuan teknologi pada RPP 1 diperoleh 3,24 ,RPP 2 diperoleh 3,49 dan pada RPP 3 diperoleh 3,31 dengan kategori berdasarkan data tersebut terlihat bahwa nilai rata-rata yang diperoleh oleh guru mengalami peningkatan dari RPP 1 ke RPP 2 dan mengalami penurunan saat RPP 3. Pada pertemuan pertama guru masih beradaptasi dengan lingkungan kelas dan peserta didik. Guru pada pertemuan pertama menghadapi kendala dikarenakan banyak peserta didik yang terlambat masuk kelas hal ini menyebabkan waktu pembelajaran lebih lama dari yang direncanakan. Pada pertemuan kedua guru telah mampu mengatasi hal ini dengan memberikan penjelasan dan perjanjian tegas kepada peserta didik. Pada pertemuan ketiga ada beberapa peserta didik yang mengikuti organisasi dan dipanggil di tengah pembelajaran.

Pada saat pembelajaran berlangsung guru menggunakan model pembelajaran *problem based learning* berbantuan teknologi informasi sudah secara maksimal. Pada RPP 2 dan RPP 3 guru praktikum menggunakan media teknologi informasi sedangkan pada RPP 1 tidak, tetapi guru menggunakan teknologi informasi pada RPP ini pada bagian RPP yang lain seperti penyampaian tujuan, penyampaian masalah, dan pemberian penguatan kepada peserta didik.

b. Aktivitas peserta didik

Penilaian aktivitas peserta didik menggunakan lembar pengamatan, yang diamati oleh pengamat yang terdiri dari 2 orang mahapeserta didik Program Studi Tadris Fisika IAIN Palangka Raya. Penilaian terhadap aktivitas peserta didik meliputi kegiatan pendahuluan, kegiatan inti dan kegiatan penutup. Aktivitas peserta didik dinilai selama tiga kali pertemuan yaitu RPP 1, RPP 2 dan RPP 3 dengan menggunakan model *problem based learning* berbantuan teknologi informasi. Pada RPP 1 nilai rata-rata peserta didik yaitu 72,4 pada RPP 2 nilai rata-rata peserta didik yaitu 75,6 dan pada RPP 3 nilai rata-rata peserta didik 76,6. Terlihat bahwa pada tiap pertemuan aktivitas peserta didik mengalami peningkatan. Artinya model pembelajaran *problem based learning* berbantuan teknologi informasi ini mampu meningkatkan aktivitas peserta didik pada materi elastisitas bahan dengan persentase rata-rata yaitu sebesar 74,9 dengan kategori baik.

Menurut Rusman (2010 : 229) guru dituntut dapat memilih model pembelajaran yang dapat memacu semangat setiap peserta didik secara aktif ikut terlibat dalam pengalaman belajarnya. Salah satu alternatif model model pembelajaran yang memungkinkan dikembangkan kemampuan berpikir peserta didik (penalaran, komunikasi, dan koneksi) dalam memecahkan masalah adalah pembelajaran berbasis masalah.

Margetson (1994) mengemukakan bahwa kurikulum pembelajaran berbasis masalah membantu untuk meningkatkan perkembangan keterampilan belajar sepanjang hayat dalam pola pikir yang terbuka, reflektif,

kritis dan belajar aktif. Kurikulum pembelajaran berbasis masalah memfasilitasi keberhasilan memecahkan masalah, komunikasi, kerja kelompok dan keterampilan interpersonal dengan lebih baik dibandingkan pendekatan yang lain. (Rusman 2010 :230)

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Rizal Abdulrozzak, ia menyimpulkan bahwa model pembelajaran berbasis masalah dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik serta hasil belajar peserta didik. Model pembelajaran berbasis masalah juga lebih baik dari model pembelajaran konvensional dalam meningkatkan kemampuan berpikir kreatif. peserta didik



BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan dapat diambil kesimpulan sebagai berikut

1. Analisis hipotesis kemampuan berpikir kritis peserta didik sebelum dan setelah mendapat pembelajaran menggunakan model pembelajaran *problem based learning* berbantuan teknologi informasi memperoleh nilai Sig sebesar 0,000 lebih kecil dari 0,05. Hal tersebut menunjukkan adanya pengaruh penggunaan model pembelajaran *problem based learning* berbantuan teknologi informasi hal ini dikarenakan pada proses pembelajaran kemampuan berpikir kritis peserta didik diasah menggunakan pemahaman terhadap video ataupun soal-soal serta pertanyaan-pertanyaan yang di lontarkan.
2. Analisis hipotesis hasil belajar ranah kognitif peserta didik sebelum dan setelah mendapat pembelajaran menggunakan model pembelajaran *problem based learning* berbantuan teknologi informasi memperoleh nilai Sig sebesar 0,000 lebih kecil dari 0,05. Hal tersebut berarti bahwa terdapat pengaruh model pembelajaran *problem based learning* berbantuan teknologi informasi terhadap hasil belajar ranah kognitif hasil ini di dapat karena pada awal *pretest* peserta didik masih belum memahami materi sedangkan saat *posstest* peserta didik telah memahami materi yang diberikan.

3. Hasil analisis data hubungan antara kemampuan berpikir kritis terhadap hasil belajar ranah kognitif peserta didik menggunakan model pembelajaran *problem based learning* berbantuan teknologi informasi terlihat memiliki hubungan. Pada *pretest* keterampilan berpikir kritis dan *posttest* hasil belajar kognitif didapat nilai hubungan sebesar 0,638 dengan kategori kuat dan nilai *Sig* sebesar 0,000 lebih kecil dari nilai 0,05 yang berarti terdapat hubungan yang signifikan. Dan pada *pretest* keterampilan berpikir kritis dan *posttest* hasil belajar kognitif didapat nilai hubungan sebesar 0,444 dengan kategori cukup dan nilai *Sig* sebesar 0,00 lebih kecil dari nilai 0,05 yang berarti terdapat hubungan yang signifikan. Sedangkan pada uji *N-gain* keterampilan berpikir kritis dan *N-gain* hasil belajar kognitif mempunyai nilai -0,314 dengan kategori lemah dan hubungan arah negatif dengan nilai *Sig* sebesar 0,85 lebih besar dari 0,05 yang berarti tidak terdapat hubungan yang signifikan. Berdasarkan data diatas maka dapat bahwa H_a diterima dan H_o ditolak.
4. Penilaian pengelolaan pembelajaran secara keseluruhan dari rata-rata tiap pertemuan menggunakan model pembelajaran pembelajaran *problem based learning* berbantuan teknologi informasi meperoleh nilai sebesar 3,35 dengan kategori baik. Penilaian aktivitas peserta didik secara keseluruhan dari rata-rata setiap pertemuan dengan menggunakan model pembelajaran pembelajaran *problem based learning* berbantuan teknologi informasi memperoleh nilai sebesar 74,9% dengan kategori cukup baik.

B. Saran

Berdasarkan penelitian yang telah peneliti lakukan, untuk penelitian selanjutnya disarankan pertama peneliti terlebih dahulu melakukan observasi awal terhadap waktu atau jadwal belajar peserta didik dan kegiatan-kegiatan yang mungkin dapat mengganggu jadwal penelitian, kedua peneliti dapat mengembangkan penggunaan teknologi informasi lebih lanjut karena pada penelitian ini peneliti hanya menggunakan aplikasi *Phet* dan *Adobe* yang didapat dari sumber lainnya, dan yang terakhir yaitu disarankan untuk mengukur kemampuan berpikir kritis peserta didik pada penelitian selanjutnya dapat menggunakan lembar observasi ataupun angket tidak hanya instrumen tes kemampuan berpikir kritis.

DAFTAR PUSAKA

- Abdullah, Mikrajuddin. 2016. *Fisika Dasar I*. Bogor :ITB
- Afirin, Zainal. 2011. *Evaluasi Pembelajaran*. Bandung : PT Remaja Rosdakarya
- Afrizon, Renol. “Peningkatan Perilaku Berkarakter Dan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik Kelas IX MTsN Model Padang Pada Mata Pelajaran Ipa-Fisika Menggunakan Model Problem Based Instruction.” *Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika*, 2012, 17.
- Amir, M. Taufiq.2009. *Inovasi Pendidikan Melalui Problem Based Learning: Bagaimana Pendidikan Meperdayakan Di Era Pengetahuan*. Jakarta: Kencana Prenanda Media Group
- Aplikasi Al-Qur'an in word, versi 2.2
- Arikunto, Suharsimi. 2006. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik Edisi Revisi*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Arsyad, Azhar. 2003. *Media Pembelajaran*. Jakarta : Rajawali Pers.
- DEPDIKNAS, *Kamus Besar Bahasa Indonesia*, Jakarta: Balai Pustaka, 2005.
- Dwi, I M, H Arif, dan K Sentot, (2013) “Pengaruh Strategi Problem Based Learning Berbasis ICT Terhadap Pemahaman Konsep Dan Kemampuan Pemecahan Masalah Fisika,” Sumber Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia 9 (2013) 8-17.
- Effendi, Ramlan (2017) . “Konsep Revisi Taksonomi Bloom Dan Implementasinya Pada Pelajaran Matematika Smp.” *JIPMat* 2, no. 1
- Farisi, Ahmad, dan Abdul Hamid. “Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Dalam Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik Pada Konsep Suhu Dan Kalor,” *Jurnal Ilmiah Mahasiswa (JIM) Pendidikan Fisika*. Vol. 2 No.3
- Fathurrohman, Pupuh dan M. Sobry Sutikno, 2007. *Strategi Belajar mengajar melalui Konsep Umum dan Konsep Islami*, Bandung: PT. Refika Aditama
- Fisher, Alec. 2002. *Berpikir Kritis*. Jakarta: Erlangga.
- Hariato dan Warsono. 2012. *pembelajaran aktif teori dan asesmen*.bandung: Remaja Rosda Karya.

- Nafiah, Yunin Nurun, dan Wardan Suyanto. “*Penerapan model problem-based learning untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan hasil belajar peserta didik.*” Jurnal Pendidikan Vokasi 4, no. 1
- Purwanto, M Nglim.2009. *Prinsip-Prinsip dan Teknik Evaluasi pembelajaran.* Bandung : PT Remaja Rosdakarya
- Riduwan dkk. 2013. *Cara Mudah Belajar SPSS Versi 17.0 dan Aplikasi Statistik Penelitian.* Bandung : Alfabeta
- Riduwan, *Skala Pengukuran Variabel-variabel Penelitian*, Bandung: IKAPI, 2007.
- Rusma, dkk. 2013. *Pembelajaran Berbantuan Teknologi Informasi Dan Komunikasi.* Jakarta : PT. Raja Grafindo Persada
- Rusman. 2011.*Model-Model Pembelajaran.* Jakarta : PT. Raja Grafindo Persada
- Sani, Ridwan Abdullah.2015. *Pembelajaran Saintifik Untuk Implementasi Kurikulum 2013.* Jakarta : Bumi Aksara
- Shibab, Quraish. 2000. *Tafsir Al-Misbah.* Ciputat : Lentera Hati
- Siregar, Syofian. 2014. *Satistik Parametrik Untuk Penelitian Kuantitatif.* Jakarta : Bumi Aksara
- Sudijono Anas, 2007 *Pengantar Evaluasi Pendidikan dan Praktiknya*, Jakarta: Bumi Aksara
- Sudijono, Anas. 2011. *Pengantar Evaluasi pendidikan.* Jakarta : Rajawali
- Sugiyanto. 2010. *Model-Model Pembelajaran Inovatif.* Surakarta: Yuma Pustaka.
- Sugiyono. 2015. *Metode Penelitian Pendidikan.* Bandung : Alfabeta
- Sukmadinata, Nana Sy dan Syaodih, Erliany. 2012. *Kurikulum Dan Pembelajaran Kompetensi.* Bandung : PT Refika Aditama
- Sukmadinata, Nana Syaodih. 2011. *Metode Penelitian Pendidikan.* Bandung : PT Remaja Rosdakarya
- Sumatri, Mohammad syarif. 2015. *Strategi Pembelajaran.* Jakarta : PT. RajaGrafindo Persada
- Supriadi, Gito. 2011. *Pengantar dan Teknik Evaluasi Pembelajaran.* Malang : Intimedia

- Supriyadi, Gito. 2011. *Pengantar dan Teknik Evaluasi Pembelajaran*. Malang: Intimedia.
- Trianto. 2009. *Mendesain Pembelajaran Inovatif-Progresif*. Jakarta: Kencana Prenanda Media Group
- Yaumi, Muhammad. 2014. *Pendidikan Karakter : Landasan, Pilar, Dan Implementasi*. Jakarta : Kencana Prenanda Media Group



